

DU CHARBON

ATTÉNUATION DU VIRUS CHARBONNEUX DANS LA TERRE

Vires deperdit eundo.

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Et soutenue publiquement

Le Samedi 12 Juin 1886, à 3 heures

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

M. Paul THOUVENEL

de Waubexy (Vosges).

NANCY

IMPRIMERIE NOUVELLE, RUE DE SERRE, 15

—
1886



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555025_0039

DU CHARBON

ATTÉNUATION DU VIRUS CHARBONNEUX DANS LA TERRE

Vires deperdit eundo.

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Et soutenue publiquement

Le Samedi 12 Juin 1886, à 3 heures

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

M. Paul THOUVENEL

de Waubexy (Vosges).

NANCY

IMPRIMERIE NOUVELLE, RUE DE SERRE, 15

—
1886

FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Doyen : M. TOURDES O*.

Doyen honoraire : M. STOLTZ C*.

Professeurs honoraires : MM. STOLTZ C*, BACH *.

Médecine légale	M. TOURDES O*, profess.	
Thérapeutique.....	M. COZE *, professeur.	
Clinique interne.....	M. V. PARISOT * prof.	
Clinique obstétricale et accouchements.....	M. HERRGOTT *, profess.	MM. {ROUSSEL *, pr. adj. E. PARISOT, id.
Pathologie générale et Pathologie interne....	M. HECHT, professeur.	M. DEMANGE *, prof. adj.
Physiologie.. ..	M. BEAUNIS *, profess.	
Anatomie et Physiologie pathologiques	M. FELTZ *, professeur.	
Clinique interne.....	M. BERNHEIM, profess.	
Clinique externe.....	M. GROSS, professeur.	
Physique.....	M. CHARPENTIER, prof.	
Anatomie descriptive ...	M. LALLEMENT, profess.	
Hygiène	M. POINCARÉ *, profess.	
Médecine opératoire	M. CHRÉTIEN, profess.	
Clinique externe.....	M. HEYDENREICH, prof.	
Pathologie externe.....	M. WEISS, professeur.	M. BÉCHET, profess. adj.
Chimie médicale et toxicologie.....	M. GARNIER, professeur.	
Botanique et Histoire naturelle médicale.....	M. MACÉ, ag. ch. du cours.	
Histologie.....	M. BARABAN, id.	

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. SPILLMANN.	MM. SCHMITT.	MM. BAGNERIS.
E. DEMANGE.	ROHMER.	MACÉ.
A. HERRGOTT.	BARABAN.	

M. BONNET, Secrétaire.

Examineurs de la Thèse :

M. FELTZ, *président*; MM. POINCARÉ, BARABAN, MACÉ.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les improuver.

THE UNIVERSITY OF MARYLAND

LIBRARY

AMATIS

AMATIS

AMATIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR FELTZ
Hommage de respectueuse reconnaissance

AVANT-PROPOS

Il semble que, plus on fouille profondément dans le champ de la pathologie expérimentale des maladies contagieuses, plus on met à découvert des questions à glaner.

Si les expériences du laboratoire de la rue d'Ulm ont jeté une vive clarté sur l'étiologie et la prophylaxie de certaines maladies virulentes, (choléra des poules, charbon), elles ont aussi mis en lumière des questions demeurées jusqu'alors dans l'obscurité.

Pour les élucider, les expériences se sont multipliées, conduites par des médecins ou des vétérinaires jaloux d'apporter leur part de connaissances, pour éliminer les inconnues de ce problème.

La vaccination préventive, en conférant une immunité, devait amener, comme conséquence nécessaire et pratique, la recherche de la durée de cette immunité. C'est pour éclairer ce point de la pathologie du charbon, que M. le professeur Feltz institua, dès 1882, des expériences, qui furent exposées dans la thèse de notre ami, le Docteur Sadoul.

L'atténuation du virus charbonneux, dans certaines conditions réunies par une volonté directrice, amena M. Feltz à rechercher si la nature ne réalisait pas les mêmes conditions ; et si, avec le temps, le virus charbonneux, conservé dans la

terre, n'était pas plus ou moins destitué de son activité nocive. Des expériences furent entreprises au laboratoire d'anatomie pathologique, et les résultats déjà acquis prouvent qu'il y avait là plus qu'une vue de l'esprit.

Sur les conseils de M. Feltz, nous avons recherché si, dans les relations d'épizooties, enzooties, ou de cas sporadiques de sang-de-rate, nous ne rencontrerions pas de faits qui vinssent à l'appui des résultats fournis par l'expérimentation.

Le compte rendu de nos recherches, les interprétations auxquelles elles nous ont paru donner lieu, la concordance de certains faits avec ceux résultant de vaccinations préventives, enfin, et surtout, l'exposé complet des expériences de M. Feltz nous ont semblé présenter un intérêt suffisant pour justifier le choix de notre sujet de thèse ; car nous nous sommes souvenu de cette pensée de Fontenelle :

« Aujourd'hui on s'assure d'un fait, le lendemain d'un
» autre. Le temps viendra peut-être que l'on joindra en un
» corps régulier ces membres épars, et, s'ils sont tels qu'on
» le souhaite, ils s'assembleront en quelque sorte d'eux-
» mêmes. »

DIVISION DU TRAVAIL

Comme notre avant-propos a déjà pu le laisser pressentir, nous diviserons notre travail en trois parties.

Dans la première, nous retracerons l'histoire succincte des quelques épizooties, enzooties ou des cas sporadiques de charbon que nous avons pu recueillir ; nous citerons les opinions de quelques auteurs, et nous examinerons les déductions qu'on peut être en droit d'en tirer. Ce sera comme l'historique de la question.

La deuxième partie sera consacrée à rechercher sous quelles influences et par quels procédés le virus charbonneux peut descendre l'échelle des activités nocives, pour arriver du virus le plus intensif, en passant par différents degrés, au virus le plus minoratif et devenir vaccin.

La troisième partie, la plus importante et la plus intéressante, comprendra l'exposé complet des expériences entreprises par M. Feltz, et suivies par nous pendant ces quatre dernières années, et les conclusions qui en découlent.

Encore que notre intention soit de nous confiner dans l'étude d'une partie assez restreinte de cette question com-

plexe du charbon, nous aurions hésité, avant d'aborder cette étude, toute d'actualité, et qui a soulevé tant de controverses dans les deux médecines, si nous n'avions été assuré d'avance de pouvoir compter sur les conseils de M. le professeur Feltz, dont la bienveillance à notre égard ne s'est jamais démentie, pendant le cours, plusieurs fois interrompu, et volontairement prolongé, de nos études médicales.

HISTORIQUE

L'homme ne devient habile qu'à force
d'observations et d'expériences.
(PROUD'HON.)

S'il n'est pas toujours facile, d'après les descriptions, souvent très vagues, que nous ont laissées les auteurs anciens, d'établir un diagnostic rétrospectif certain, il est cependant permis, à titre de présomption, de considérer comme de nature charbonneuse, certaines épizooties considérables, mentionnées par les auteurs, même les plus anciens.

M. Strauss s'exprime ainsi :

« Le charbon des animaux, au dire de ceux qui se sont
« livrés à ces recherches historiques, remonterait à la plus
« haute antiquité, si l'on veut accepter que les épizooties dont
« parlent Moïse et Homère, étaient des maladies charbon-
« neuses. »

C'est sans doute à la sixième plaie d'Egypte que l'on fait allusion, laquelle frappa les chevaux et les hommes :
« *Erunt enim in hominibus et jumentis, ulcera et vesicæ turgentes* » tandis que la 5^e « *pestis valde gravis* » épargna les hommes, mais atteignit et fit périr tous les animaux de l'Egypte « *equos et asinos et camelos et boves.* »

Non moins grave fut cette épidémie signalée par Homère dans son premier livre de l'Iliade, et dont les effets furent si désastreux pour les hommes et les animaux dans le camp des Grecs.

Nous remarquons que les auteurs qui signalent ces grandes catastrophes recommandent les mêmes précautions hygiéniques : purification des vêtements ; séparation des animaux

impurs de ceux qui sont sains, éloignement des cadavres. Moïse les fait enfouir, les Grecs les font jeter à la mer.

A part l'incinération recommandée de nos jours, mais dont les prescriptions sont si rarement observées, n'est-on pas en droit de se demander quels progrès ont été faits pour la prophylaxie de cette maladie ? On n'est pas même parvenu à déraciner certaines pratiques dangereuses qui se sont perpétuées et transmises à travers les âges, comme celle déjà indiquée par un auteur Egyptien cité par Columelle et qui consiste à enfouir les cadavres à l'entrée de l'étable. On pourrait trouver dans les auteurs grecs ou latins bien des descriptions d'épizooties, qui, de même que celles que nous venons de citer, décimèrent presque tous les hommes et les animaux ; mais il serait difficile de dire si l'on est bien en présence de maladies rentrant dans le cadre de notre sujet.

En parcourant les récits des épidémies ou épizooties qui nous ont été signalées par les auteurs anciens, on est frappé de deux choses : de l'intensité de ces maladies, et du caractère à la fois épidémique et épizootique qu'elles revêtent pour la plupart. La première de ces remarques s'explique, si l'on songe que ce sont surtout des poètes, qui nous ont rapporté l'histoire de ces maladies ; or ils n'ont dû signaler que celles qui les avaient frappés par le grand nombre de victimes qu'elles faisaient.

Elles empruntaient aussi à leur caractère à la fois épizootique et épidémique une importance spéciale. On trouve l'explication de cette contagion des maladies des animaux à l'homme dans les mœurs et les habitudes de cette époque. Pour tous, il y a, dans la cohabitation avec les animaux, dans les vêtements faits de peaux de bêtes, des conditions de contagion multiples ; pour certaines classes particulières, l'usage de fouiller les entrailles des animaux, pour en tirer les augures,

fait naître des causes spéciales. Aussi n'est-on pas surpris de trouver dans Tite-Live le récit d'une maladie qui, après avoir frappé les bœufs, atteignit spécialement les Prêtres et les Décemvirs qui moururent presque tous cette année de la maladie régnante.

On trouve dans les Géorgiques de Virgile la description assez complète d'une maladie qui décima les animaux de diverses espèces, et l'on est frappé de l'analogie qui existe entre certains symptômes décrits, et ceux qui ont servi à poser le diagnostic charbon, jusqu'à la découverte du critérium de cette affection, la bactériémie de Davaine. Le poète Latin recommande d'enterrer les animaux avec leur peau, car la laine ne peut être purifiée ; et celui, qui aurait l'imprudence de s'en servir pour ses vêtements, se verrait bientôt couvert de pustules ardentes.

- « Verum etiam invisos si quis tentarat amictus
- « Ardentes papulae, atque immundus olentia sudor
- « Membra sequebatur, nec longo deinde moranti
- « Tempore, contractos artus *ignis sacer* edebat. »

L'expression *ignis sacer* se rencontre chez plusieurs auteurs latins et dans la suite elle deviendra à travers les siècles le *feu sacré*, le *mal des ardents*, le *feu St-Antoine*, désignant la même maladie avec des appellations différentes.

Parmi les épizooties, qui ont été signalées pendant le cours du moyen âge, il est infiniment probable qu'on pourrait en relever quelques-unes de nature charbonneuse. C'est ainsi que le docteur Paulet (1) cite, de l'année 870 à 1316, 20 épizooties qui ont exercé leurs ravages en France, en Allemagne, en Italie, en Angleterre, et une particulièrement en Lorraine.

(1) Docteur PAULET. *Recherches historiques et physiques sur les maladies épizootiques.*

Toutes sont très meurtrières, causant des dommages irréparables ; et il ajoute que, si les maladies épizootiques n'étaient pas de longue durée, c'est qu'elles détruisaient entièrement le troupeau, et que le problème s'est posé de savoir s'il convenait mieux de prendre des précautions ou non. Dans le premier cas, la maladie cesserait plus vite, faute de troupeaux ; dans le second cas, on la verrait s'éterniser. Peu s'en fallut, dit aussi Mézeray, en parlant d'une épizootie sur les bœufs en 850, qu'elle ne dépeuplât la France de ce bétail.

Jean Wiess (*de præstigiis demoniorum*) parlant d'une épizootie qui décima le village de Menabbia, dit qu'elle était si pestilentielle qu'aussitôt les animaux enflaient et tombaient morts. Si on les saignait, et que le sang touchât quelque partie du corps à nu, ou qu'on se coupât, il survenait un anthrax qui était mortel (1).

On pourrait relever, dans le courant du dix-huitième siècle, un nombre assez considérable d'épizooties charbonneuses, car cette maladie sévit d'une façon remarquable à cette époque. C'est ainsi que Ramazzini (2) qui distingua nettement le charbon de la peste bovine, décrit des épizooties qui s'étendirent sur la France, l'Italie et l'Allemagne en 1690—1709—1711. Sauvages rapporte qu'un glossanthrax décima cruellement vers 1731 les troupeaux de l'Auvergne et du Languedoc.

Malgré l'intérêt que pourrait présenter l'histoire de toutes ces épizooties, nous ne nous y arrêtons pas plus longtemps, en raison de l'incertitude où nous sommes d'avoir à faire, malgré l'autorité des auteurs qui les ont signalées comme épizooties charbonneuses, à des maladies rentrant dans le

(1) OZANAM. *Hist. méd. gén. et part. des maladies épidémiques* ; t. 4., p. 315.

(2) RAMAZZINI. *De contagiosâ epidemiâ*. An. 1711.

cadre de notre sujet. C'est qu'en effet « les médecins ne donnaient à la qualification de charbon qu'une valeur symptomatique, et l'appliquaient indifféremment à toutes les tumeurs arrivant rapidement à la gangrène. Ils considéraient comme charbonneux des accidents purement inflammatoires, gangréneux ou septiques, et, d'autre part, sous le nom de *fièvre putride*, *fièvre putride maligne*, *fièvre putride inflammatoire*, *fièvre épidémique pestilentielle*, etc. ils décrivaient, comme des maladies distinctes, de véritables épidémies charbonneuses (1). »

Le « Traité du charbon ou anthrax dans les animaux », que Chabert fit paraître en 1780, contribua puissamment à faire cesser cette confusion, en rayant, du cadre des maladies charbonneuses, les affections putrides et gangréneuses.

Il établit que le charbon peut se manifester par des symptômes variables qui rentrent dans les trois formes suivantes :

Fièvre charbonneuse ou charbon interne.

Charbon essentiel.

Charbon symptomatique.

Davaine permit de contrôler par le microscope le diagnostic symptomatique, le jour où il établit que la bactériémie se retrouve constamment dans le sang des animaux morts du sang-de-rate. Enfin les travaux récents de MM. Arloing, Cornévin et Thomas achevèrent de fixer l'entité morbide de cette maladie protéiforme, en montrant qu'il fallait écarter, du cadre des maladies bactériennes, les deux dernières formes de Chabert (charbon essentiel et symptomatique) dont ils firent le charbon bactérien. Nos recherches se sont donc portées spécialement sur la maladie, connue sous le nom de *fièvre*

(1) STRAUSS. Leçons sur le charbon (*Progrès médical*, 1886).

charbonneuse, quand elle s'adresse aux grands animaux, et sous celui de *sang-de-rate*, quand elle frappe les moutons.

S'il ne nous a pas été donné de rassembler un plus grand nombre de faits, cela tient bien plus à l'insuffisance des documents que nous avons pu nous procurer qu'à la rareté des manifestations de cette maladie. Elle se fait sentir en effet à peu près dans tous les pays, beaucoup moins pourtant dans ceux à climat chaud que dans les contrées froides. C'est surtout en Russie et en Sibérie, où elle est désignée sous le nom de *Sibirskajaswa*, qu'elle cause les plus grandes pertes. Elle y règne à l'état enzootique, mais elle prend fréquemment le caractère épizootique, et, dans le seul gouvernement de Witebsk, on a compté, en 1839, 721 bêtes atteintes ; en 1840, 424 ; en 1841, 1908 ; en 1850, 1.392 ; en 1855, 3.275 ; en 1856, 656 ; en 1858, 2.213 ; en 1860, 907 ; en 1861, 1.174 ; en 1864, 569. L'Allemagne et le Danemark fournissent chaque année un large tribut à la mortalité. Les étables de l'Angleterre et de la Hollande sont aussi souvent visitées par le charbon. En France, nous le voyons régner à l'état enzootique, et souvent épizootique dans la Beauce. C'est ainsi qu'en 1842 Delafond put estimer à 7 millions de francs la valeur des animaux perdus, et qu'au dire d'Isidore Pierre la moyenne annuelle des pertes s'élève à 3 millions. Le charbon est encore fréquent en Sologne, en Bresse, et il n'est pas rare de voir éclater de petites épizooties ou des cas sporadiques dans la Meuse et dans la Meurthe. Cette maladie sévit également dans quelques contrées de l'Italie, et, si nous regrettons de ne pouvoir mettre sous les yeux des statistiques établissant dans quelles proportions les différents pays sont atteints, nous croyons pouvoir dire qu'en général la maladie fait moins de ravages à mesure que l'on descend des régions froides vers les régions tempérées et tropicales. En Algérie, les cas de charbon sont relativement rares.

Faut-il voir là une immunité inexpliquée de race? Des expériences ont été faites par M. Chauveau, qui tendent à faire accréditer cette opinion. On est cependant en droit de se demander si le terrain algérien est un terrain eugénésique pour le développement et la reproduction du champignon charbonneux. Nous avons trouvé, dans le Recueil de médecine vétérinaire, une observation d'épizootie au Sénégal, une autre au Bengale. Les lésions, décrites un peu sommairement dans la relation d'épizootie du Sénégal, ne permettent pas de porter sûrement le diagnostic charbon. Notre ami André, médecin de la marine, qui a résidé au Sénégal pendant plusieurs années, nous a dit n'avoir jamais vu, ni entendu parler d'affection charbonneuse, ni chez l'homme, ni chez les animaux. On est aussi en droit de se demander si c'est bien le charbon que cette affection décrite par M. Hutcheon dans « *the veterinary journal* » et qui est désignée par le nom de « maladie des chevaux du Sud de l'Afrique ». Nous sommes moins surpris d'apprendre que le charbon règne à la Nouvelle-Calédonie ou au dire de M. de la Barcerie (1), médecin-chef de la marine, il n'est pas rare de voir succomber des animaux à cette affection, et de constater des cas de pustule maligne.

Nous verrons aussi que beaucoup d'espèces d'animaux sont susceptibles de contracter le charbon. En première ligne, se placent les moutons, les cobayes et les lapins, sur lesquels on a le plus souvent expérimenté, connaissant bien leur réceptivité. Koch s'est adressé aux souris et aux rats. Les bêtes bovines sont très souvent atteintes.

Il n'épargne ni les chevaux, ni les mulets; les chameaux n'en sont pas exempts, ainsi qu'en témoigne l'observation suivante:

(1) *Journal de médecine et de chirurgie pratique*, 1882.

OBSERVATION I.

Sur un convoi de 200 chameaux, M. Oliphant en a vu mourir 12 en moins de 5 heures. La maladie se termine très rapidement ; quelquefois l'animal meurt moins d'une heure après l'apparition des premiers symptômes ; dans d'autres cas, la maladie se caractérise par une forte diarrhée qui emporte l'animal en 2 ou 3 jours.

(Recueil de Médecine vétérinaire, année 1884, page 233).

M. Pasteur a prouvé que la poule, dans certaines conditions, pouvait être apte à contracter le charbon.

Les animaux domestiques ne sont pas seuls susceptibles d'en être affectés. On constaterait souvent le charbon sur le renne, en Laponie. Le cerf, le chevreuil, le daim, dans nos forêts, sont quelquefois atteints et Paulet cite un cas où tous les animaux, loups, chevreuils, lièvres, sangliers, etc., furent frappés.

Dans l'été de 1846, on constata le charbon parmi les fauves des forêts royales de Potsdam et on compta 456 cas de mort. En 1861, nouvelle épizootie assez importante. Enfin notre observation II a trait à une épizootie qui régna en 1874.

Delafond, ayant cru remarquer que les animaux les mieux portants succombaient en plus grand nombre, avait établi une théorie sur l'étiologie du charbon qui attribuait le rôle principal de l'infection à une nourriture trop substantielle. Si tant de causes ont été invoquées pour établir l'étiologie de cette maladie protéiforme, si tant de noms lui ont été donnés selon la prédominance de tel ou tel symptôme clinique, c'est que probablement elle ne s'est pas montrée une et toujours la même dans ses manifestations morbides. C'est qu'en effet, tantôt elle revêt la forme épizootique, ne s'arrêtant que lors-

qu'elle ne trouve plus de victimes à frapper : le combat cesse faute de combattants.

C'est ce caractère particulier de gravité que revêtaient quelques épizooties autrefois, qui avaient fait naître chez les anciens auteurs l'hypothèse du « quid divinum », que l'on traduisit, dans les temps plus rapprochés, par l'expression non moins vague de génie épizootique.

La connaissance de la cause étiologique a donné une forme saisissable à ces abstractions. C'est ainsi qu'on put attribuer au non enfouissement des cadavres la plus grande part dans l'intensité de l'épizootie qui, vers 1867, fit succomber, dans le seul gouvernement de Novogorod, 50,000 têtes de bétail et 528 hommes.

L'intensité de la virulence de l'agent infectieux peut se manifester, non seulement par le grand nombre des animaux atteints, ce qui indique plus particulièrement la grande diffusion des germes morbigènes, mais aussi par le tant pour cent des animaux qui succombent, lorsque son action nocive se fait sentir sur une région moins étendue.

Nous aurons des épizooties qui moins graves, en ce sens qu'elles n'atteignent que quelques écuries, feront cependant autant de victimes qu'il y a de têtes de bétail. Ou bien encore, l'intensité de la virulence pourra ressortir de la marche rapide de la maladie, telle, dans certains cas, que le vétérinaire appelé n'arrive que pour constater le décès; ou que les symptômes laissent si peu d'espoir sur la curabilité, d'après les cas précédents, qu'on creuse les fosses, aussitôt les animaux atteints. On pourrait, au besoin, encore tirer des conclusions sur l'intensité plus ou moins grande du virus, d'après les espèces atteintes. On sait, en effet, que certaines espèces offrent une plus grande résistance que d'autres à la contagion. Pour le porc, par exemple, sur lequel on a constaté assez

rarement, mai; d'une façon certaine, des cas de charbon, on a été amené à se demander s'il ne fallait pas un agent exalté dans sa virulence pour pouvoir l'infecter. La question est complexe, nous ne l'ignorons pas; et l'on a invoqué, pour expliquer ces différences de réceptivité, non seulement entre les espèces différentes, mais entre les races de la même espèce, (moutons algériens) des conditions de réceptivité qui tiendraient, soit à des qualités inexplicables, transmises, soit à des qualités particulières de terrain qui feraient que le sang de mouton algérien est impropre à la culture du bacillus anthracis. Si nous descendons un échelon de l'échelle de la virulence, nous trouvons des manifestations épidémiques qui y correspondent. Ce sont par exemple ces enzooties qui règnent dans les contrées suivantes : la Beauce, la Brie, la Champagne, la Bourgogne, la Lorraine et le Dauphiné pour la France.

En Allemagne, dans les districts du sud, et en Bavière.

En Autriche, sur les bords du Danube, et dans les plaines de la Hongrie, mais surtout dans les provinces tant Danubiennes qu'Asiatiques de la Russie.

Nous trouvons une véritable posologie de la virulence de l'agent infectieux dans le tant pour cent des victimes.

M. Garreau, qui faisait partie de la commission d'Eure-et-Loir, écrivait en 1857, que l'action du virus est d'autant plus grande que la maladie, où le virus a pris naissance, est enzootique ou épizootique, c'est-à-dire qu'elle sévit sur un plus ou moins grand nombre d'animaux à la fois.

C'est ainsi qu'en Eure-et-Loir, les fermiers savent qu'ils doivent payer annuellement 2 ou 3 pour cent à la maladie. Tant que ce nombre n'est pas dépassé, ils ne songent pas à s'émouvoir. Ou bien, si le charbon éclate dans des étables, où il n'avait pas paru depuis quelque temps, le génie épizootique

semble s'être humanisé, et il ne frappe qu'un certain nombre d'animaux, sans distinction d'âge ou d'espèces.

Quelquefois cependant il semble choisir ses victimes, et s'adressera plus particulièrement aux jeunes têtes, comme si sa virulence ne pouvait lutter contre la résistance des autres animaux. Nous pouvons aussi admettre que l'agent infectieux n'a pas toute sa virulence, si quelques animaux frappés en réchappent, ou même si la maladie ne les emporte qu'après quelques jours.

Enfin, n'est-il pas légitime d'accorder un degré de moins à la virulence, en face des seuls cas sporadiques, ou bien, quand le *pourcentage* est devenu quantité négligeable ? Est-ce que c'est une présomption aussi de croire que, dans bien des cas, les symptômes morbides ont été si faibles, qu'ils ont échappé à l'œil du cultivateur, ou que le vétérinaire n'est pas souvent appelé pour constater un léger mouvement fébrile qui ne donne pas d'inquiétude sur le résultat final ? Ou encore les vétérinaires, appelés à constater ces légers symptômes, ne les ont pas attribués au sang-de-rate, et ne les ont pas relatés en raison de leur peu d'importance. On ne veut pas porter le diagnostic charbon, sans que l'autopsie soit venue apporter les preuves de ce diagnostic. Nous pensons que l'on pourra trouver des cas, ayant une correspondance avec ces différences symptomatiques, dans les observations que nous publions.

Aux grandes épizooties que nous avons signalées, pour montrer que le charbon remontait à la plus haute antiquité, et a fait de nombreuses victimes dans tous les siècles, on peut ajouter ces faits : Dans les années 1810, 1811, 1822, 1826, des épizooties charbonneuses couvrirent l'Europe, suivant les expressions de Kreutzer, « depuis la Sibérie jusqu'en France. »

En 1834, le charbon se répandit en Russie, en Allemagne, en Hollande, et en Angleterre.

En 1857, c'est 100.000 chevaux qui ont dû succomber à cette maladie.

En 1860, il aurait péri dans l'Empire Russe 13.104 bêtes bovines de la Jaswa sur 18.883.

Ravitsch nous apprend qu'en 1864, dans les cinq départements de Pétersbourg, Novogorod, Olonitz, Twer, et Jaroslaw, le charbon fit périr 10.000 animaux.

En 1846, une épizootie charbonneuse éclate dans l'Allier et la Nièvre, et Renauld fut chargé d'étudier la maladie.

La même année, dans le même but, Delafond fut envoyé dans la Somme.

En 1853, Rey étudiait le charbon dans les Hautes-Alpes.

En 1869, une commission fut instituée pour l'étudier dans l'Auvergne.

En 1859 et 1868, les pertes, au dire d'Isidore Pierre, furent presque doubles dans la Beauce.

En 1861, le charbon éclata sous forme épizootique dans le Cantal, et sévit avec tant d'intensité, que plus de la moitié des animaux furent enlevés. (1)

Raimbert, dans son étude historique sur le charbon parue en 1867, cite nombre d'épizooties qui, à différentes reprises, décimèrent les troupeaux tant en France que dans les autres contrées. Pour terminer avec les épizooties considérables, nous donnons l'analyse d'une observation empruntée à la *Deutsche Zeitschrift* de 1876).

OBSERVATION II.

En 1874, dans la chasse de Grünenwald, près de Berlin, sur 1800 bêtes fauves qu'elle est estimée contenir, on trouve, le 2 juillet, un premier

(1) R. V. Année 1869. Page 251.

cadavre, et, au 17 août, le total des animaux morts s'élève à 1.219, soit 69 pour 100 de la population. Dans le domaine de Klein-Guéviette, 102 d'uns meurent sur 130 que comptait la chasse, soit 78 pour 100. A Kuversdorf, la proportion est de 89 pour 100. Enfin, dans d'autres domaines particuliers, la proportion varie entre 50 et 64 pour 100.

Ce n'est pas toujours à coups redoublés, comme dans ces épizooties, que le charbon fait des victimes. Nous le trouvons à l'état enzootique dans nombre de contrées où son action nocive est constante. C'est lui qui ravage les troupeaux de la Beauce, et qui fait subir une perte moyenne annuelle de 3 millions aux propriétaires des troupeaux. Le mal des montagnes dans l'Auvergne est un mélange de charbon bactérien et de charbon symptomatique ou bactérien, dont l'entité morbide a été établie dans ces derniers temps par MM. Arloing, Cornevin et Thomas.

Mais la mortalité dans ces pays, où les affections carbunculaires régissent en permanence, varie encore chaque année dans des proportions très appréciables. Dans un travail publié sous le titre « Etude sur les fièvres charbonneuses des bêtes à laine, connues sous le nom de sang-de-rate », M. Garreau, vétérinaire, nous apprend que, dans la Beauce, en l'année 1852, un grand nombre de bestiaux furent victimes de la fièvre charbonneuse appelée sang-de-rate ; cette maladie persiste en 1853. Dans l'année 1856, la mortalité est nulle au printemps, et le sang-de-rate n'apparaît en août que dans quelques fermes, pour disparaître aussitôt.

En 1857. — Etat sanitaire satisfaisant au commencement et à la fin de l'année.

En 1858. — Le sang-de-rate fait un nombre considérable de victimes.

En 1859. — Jamais la Beauce n'a perdu moins d'animaux par le sang-de-rate.

Il faut en effet que la maladie fasse un bien petit nombre de victimes, puisque M. Garreau s'exprime comme il suit : (1)
« L'opinion de la contagion faisant son chemin depuis 10 ans,
« de sages précautions ont été prises par les cultivateurs, et,
« avec elles, le sang-de-rate a diminué à un tel point qu'arrivée
« en 1859 la commission s'est trouvée dans la nécessité de sus-
« pendre ses expériences, faute de victimes en Beauce, et
« qu'en les reprenant deux ans après dans un pays autrefois
« ravagé elle a été obligée pour avoir, dans l'espace d'environ
« 14 mois, de 1861 à 1862, douze moutons atteints de sang-de-
« rate, de recourir à l'inoculation. »

Il est intéressant de rapprocher des chiffres, que nous avons donnés un peu plus haut, les suivants, qui indiquent la mortalité dans le seul arrondissement de Provins.

Il y est mort des bestiaux des trois grandes espèces,

En 1858 pour la somme de . 806,734 francs.

1859 923,077 —

1860 457,861 —

Et, ajoute l'auteur de la statistique, « les 9/10 des sinistres peuvent être rapportés au sang-de-rate ». On remarque que, dans l'année 1859, les pertes sont dans la proportion de 2 à 1 avec l'année 1860. Nous attirons aussi l'attention sur ce fait, qu'elles sont plus grandes en 1859 qu'en 1858, et que la proportion est absolument renversée dans la statistique générale de la Beauce. N'y aurait-il pas dans ces faits matière à réflexion pour ceux qui ont voulu faire jouer le rôle principal, sinon unique, à la température, dans l'étiologie du charbon.

Les épizooties de moindre importance, qui ne s'étendent que sur un village, ou qui ne font des victimes que dans une

(1) *Recueil de médecine vétérinaire*, 1866, page 402;

étable, sont fréquentes, et nous offrent de nombreux exemples dans lesquels l'intensité est différente, soit qu'on tienne compte de la gravité des symptômes, et de la rapidité avec laquelle les animaux succombent, soit qu'on envisage le tant pour cent des victimes. En ce qui concerne l'intensité des symptômes et la rapidité avec laquelle la mort arrive, on pourra trouver dans la série des observations, que nous citons, des dissemblances très manifestes. Ces faits n'ont pas échappé aux auteurs qui ont observé la maladie carbunculaire. Les symptômes peuvent être si atténués qu'on a peine à reconnaître, d'une façon certaine, la maladie charbonneuse. M. Verrier (1) s'exprime ainsi : « A la fin de l'année 1859, nous avons observé un signe maladif, commun à presque tous les chevaux de la grande culture, indiquant l'effet d'une cause morbide, commune et générale : l'affection de rate était fréquente et meurtrière.

A cette époque, une des plus sèches, dont on ait eu connaissance à Provins, régnait dans la basse ville, dans le quartier des Marais, une sorte d'épidémie de pustules malignes, *non malignes*, chez les ouvriers. »

M. Baillet écrit (2) :

« Dans les montagnes de l'Auvergne, on voit des troupeaux
« entiers de vaches en proie à un malaise qui se traduit à peu
« près par les mêmes symptômes, et qui semble indiquer
« qu'au sein des pâturages, comme dans les expériences d'ino-
« culation, l'économie lutte contre le principe morbifique
« d'où dérive le charbon. »

M. le Dr Ancelon (3), dans une étude sur les épizooties charbonneuses, qui éclatent périodiquement dans les villages qui

(1) *Etude sur le sang-de-rate*. R. V. 1866.

(2) R. V. 1866.

(3) *Gazette hebdomadaire*, 1858.

entourent l'étang de Lindre-Basse, s'exprime comme il suit :

« Le sang-de-rate en a quelquefois imposé par sa lenteur et
« sa bénignité; de là l'erreur des vétérinaires qui ont con-
« fondu cette forme particulière de la maladie charbonneuse,
« avec une simple typhoémie. »

M. Mouchot, vétérinaire à Delme, compare la maladie connue en Lorraine sous le nom de vertigo, à une maladie de nature charbonneuse décrite par M. Aubry, vétérinaire, et il conclut que toutes deux sont identiques.

M. Aubry pense que, s'il existe quelques légères différences dans certaine affection du cheval décrite par Delafond, dans une enzootie du cheval et de la vache décrite par M. Heu et le sang-de-rate, ces nuances sont inhérentes au climat et aux organisations (1).

M. Joyeux, vétérinaire à Mansle, a décrit, sous le nom de ruminite, une maladie très commune et peu redoutable régnant sur les veaux qui vont dans les pâturages, et qui est inscrite sous ce titre : *Note sur l'étiologie de la ruminite et du charbon* (2).

On désigna sous le nom de *maladie régnante* une affection qui, en 1860, à Paris, sévit sur les chevaux dans un assez grand nombre d'écuries, sans cependant faire beaucoup de victimes. Bien que Delafond eût nettement constaté, sous le microscope, la présence dans le sang de bactériidies *sans mouvement*, plusieurs vétérinaires hésitaient à reconnaître, dans cette affection, une maladie carbunculaire en raison de la bénignité des symptômes, et du grand nombre des guérisons.

C'est qu'en effet, dit M. Bouley, « cette épizootie de Paris a
« eu ce caractère particulier de n'être pas tenace dans les

(1) R. V., 1858, page 301.

(2) R. V., 1862, page 478.

« établissements qu'elle envahissait, et de ne pas se généraliser sur une très vaste échelle, malgré l'agglomération des animaux. Généralement, après avoir sévi sur un très petit nombre de sujets, elle disparaissait d'elle-même au bout de deux ou trois semaines. » — Quant à la rapidité, avec laquelle marche la maladie, nous avons déjà dit combien elle était rapide dans certains cas, dits foudroyants. Carlier, dans son traité des bêtes à laine, dit que l'on ne s'aperçoit du sang que par la mort presque subite de plusieurs bêtes.

Pour M. Verrier, la durée moyenne de la maladie serait de douze à trente-six heures; il dit avoir vu des cas où des vaches périrent aux champs en moins d'une heure (1).

M. Ancelon (2) dit que la maladie marche avec plus de lenteur chez les animaux vieux et débilités.

Dans l'observation II, nous avons vu que la mort n'arrivait quelquefois qu'au bout de trois jours après une forte diarrhée.

M. Zundel s'exprime ainsi (3) : « Ou bien la mort survient très vite..... ou bien, si la marche n'est pas si rapide, il y a lieu d'essayer un traitement curatif. »

Combien de ces succès, revendiqués par les traitements les plus divers, pourraient être aussi légitimement attribués à la bénignité de la maladie !

La différence d'intensité que revêtent les maladies charbonneuses avait dû fixer depuis longtemps l'attention des auteurs qui distinguaient le charbon *bénin* du charbon *malin*. C'est cette idée de virulence différente qui a servi de base à la clas-

(1) VERRIER. *In R. V.*, 1866, page 506.

(2) *Gaz. hebd.*, 1858, page 20.

(3) *Rec. Vét.*, 1882, page 722.

sification suivante que nous trouvons dans le dictionnaire d'Hurtrel d'Arboval (1).

Charbon apoplectique.

— suraigu.

— aigu.

— chronique.

M. Bouley, dans une note présentée à la Société centrale de médecine vétérinaire, s'exprime ainsi :

Ce fut le mérite de Chabert d'avoir discerné qu'en définitive le glossanthrax, l'étranguillon, l'anticœur, le noir cuisse, le mal noir, l'araignée, le sang-de-rate ne constituaient qu'une même maladie, une au fond, mais pouvant donner lieu à des symptômes variés.

Il ajoute : mais, si ses propriétés infectieuses *sont faibles et vont toujours en s'atténuant*, elles existent cependant.

M. Thomas (2), après avoir donné une classification du charbon, ajoute :

« La mort n'est pas nécessairement la terminaison du
« charbon, même abandonné aux seules ressources de la
« nature.

« Le pronostic du charbon essentiel est toujours grave,
« moins cependant que celui des autres espèces charbon-
« neuses. La maladie est plus dangereuse pendant l'hiver et
« l'été, que pendant les autres saisons.

M. Moisan, vétérinaire, dans une réponse à M. Garreau, dit (3) :

« A intervalles plus ou moins rapprochés, il se fait cepen-

(1) *Dict. de méd. vét.* Article Charbon.

(2) THOMAS. Thèse de doctorat, Strasbourg, 1851, *Maladies charbonneuses de l'homme et des animaux*.

(3) *R. V.*, 1862, page 469.

« dant toujours quelques vides, variables par le nombre,
« selon les années, selon le troupeau qu'on observe, selon
« certains incidents dont *l'action ne s'explique pas le plus*
« *souvent.* »

Et plus loin : (1) « il est d'ailleurs reconnu par tout le
« monde ici, que ces animaux (les jeunes vaches non accli-
« matées) paient toujours un large tribut à la maladie du
« sang, pendant leur première année de séjour dans la
« Beauce ; et très souvent elles sont les seules qui meurent
« dans une étable où le sang-de-rate a depuis longtemps
« respecté les vaches indigènes. »

D'où vient cet acclimatement des vaches indigènes ? Est-ce
qu'il serait trop présomptueux de penser qu'elles ont pu
acquérir une sorte d'immunité, par une auto-vaccination
antérieure, due à l'infection par un virus atténué ? C'est ce que
pensait à un moment donné M. Chauveau, quand il institua ses
expériences, à propos de l'immunité des moutons algériens.

« Les idées investigatrices, qui me dominaient alors, nous
« apprend-il, me portaient à admettre que les moutons trou-
« vent abondamment et incessamment dans ce milieu (algé-
« rien), des germes à bactériidies bénignes qui, en se dévelop-
« pant dans l'organisme de l'animal, créent l'immunité
« contre l'action de la bactériodie vraie, etc. (2) »

M. Chauveau n'hésite pas à déclarer (3) que « les agents
« virulents du charbon n'ont pas tous et toujours la même
« virulence et la même aptitude à infecter les organismes
éminemment prédisposés. »

(1) R. V. 1862, page 548.

(2) *Revue mensuelle de médecine et de chirurgie*, 1879.

(3) Acad. des sciences, 1880, 1^{er} semestre, page 1,527.

M. Bouley, parlant de la péripneumonie contagieuse, écrit ces lignes qui sont aussi bien applicables au charbon :

« Rien de plus intéressant, au point de vue de la pathologie
« générale des contagions, que ces maladies bénignes, que
« l'action contagieuse est susceptible de produire dans les
« organismes privilégiés. Elles prouvent l'inégalité de résis-
« tance des différents organismes dans les mêmes espèces,
« c'est-à-dire *l'existence de conditions spéciales, mais encore*
« *indéterminées*, en vertu desquelles les organismes indivi-
« duels constituent des milieux de culture, plus ou moins
« favorables, pour les germes morbides qu'ils sont suscep-
« tibles de recevoir. »

Les *conditions spéciales, encore indéterminées*, ne trouveraient-elles pas leur explication dans la force plus ou moins grande du virus que les animaux s'inoculent eux-mêmes ?

Il se produirait dans la péripneumonie contagieuse, comme dans la maladie bactérienne, ce qui, de l'avis de MM. Arloing, Cornevin et Thomas, doit se produire dans la maladie due au charbon bactérien.

« Nous supposons, disent-ils, que la plupart des jeunes
« animaux, qui vivent dans un milieu infecté, s'inoculent
« spontanément avec des doses très diverses de virus ; ceux,
« qui s'inoculent une dose forte, contractent une maladie
« mortelle ; tandis que ceux, qui s'inoculent une dose minime,
« contractent une maladie bénigne, avortée, suffisante toute-
« fois pour leur conférer une immunité, d'abord légère, mais
« susceptible d'être renforcée par des inoculations ; si bien
« que, lorsqu'ils sont arrivés à l'âge adulte, après avoir tra-
« versé mille dangers, ils possèdent une immunité plus ou
« moins grande, proportionnelle à l'imprégnation virulente
« qu'ils auront éprouvée et parfois absorbée. (1) »

La force de la dose peut résulter, et de la quantité des ger-

mes absorbés, et des degrés de virulence de ces germes. M-Feltz, (1) dans une note à l'Académie des sciences en 1881, s'exprime ainsi :

« En présence de cette atténuation, plus ou moins accentuée
« du virus, dans la circonstance déterminée par M. Pasteur,
« on ne saurait douter que la nature peut accomplir dans la
« terre une opération analogue, et que c'est ainsi que l'on
« doit expliquer la gravité, plus ou moins accentuée, des épi-
« démies charbonneuses. » M. Pasteur (2) pense aussi que les
animaux peuvent s'inoculer spontanément.

Voici ce qu'il écrit : « Mais il faut tenir compte de ce fait,
« que les chances de mortalité sont bien plus grandes à la
« suite d'inoculations directes, qu'à la suite de l'inoculation
« spontanée ; j'entends par ces mots l'inoculation telle qu'elle
« se produit par l'alimentation, ou le séjour sur des champs
« maudits. »

Dans le dictionnaire vétérinaire de M. Hurtrel d'Arboval (3), ces idées d'acclimatement sont déjà exprimées par ces lignes :

« On sait depuis longtemps que les animaux élevés dans
« le voisinage des marais, dans les districts charbonneux,
« résistent mieux à l'action des agents destructeurs que ceux
« élevés dans des lieux parfaitement sains, et conduits aux
« marais pour y séjourner. »

Nous reproduisons tout au long une note doublement intéressante, car elle montre, non seulement que la maladie sévit en Auvergne dans des proportions très variables, mais encore que l'atténuation du coefficient de mortalité va en diminuant avec le temps. (4)

(1) *Bulletin de l'Académie des sciences*. Année 1881.

(2) Discours de M. Pasteur à la Société centrale de médecine vétérinaire (8 juin 1882).

(3) *Dict. vét.* Article CHARBON.

(4) *Bull. de l'Académie des sciences*. Année 1880. Page 94 (en note).

« Dès 1876, un très habile vétérinaire, Petit, avait démontré
« que le mal de montagne n'était autre chose que le charbon,
« résultat confirmé de nos jours dans des rapports adminis-
« tratifs remarquables, par M. Maret de Sollanches. Une
« circonstance connue de tous dans le Cantal, c'est qu'il est
« des pâturages qui, depuis un temps immémorial, sont
« épargnés ; qu'il en est où le mal sévit de temps à autre ;
« qu'enfin on en trouve où le bétail est si fréquemment
« décimé, qu'on les a désignés sous le nom de *montagnes*
« *dangereuses* ; montagnes qu'on abandonne même souvent
« sans en tirer le moindre profit, « tout au moins pendant
« quelques années », dit M. Baillet ; cette dernière circons-
« tance mérite une grande attention. C'est la preuve que la
« cause, quelle qu'elle soit, qui produit le charbon dans une
« localité, disparaît avec le temps. Nous en avons eu plu-
« sieurs exemples dans le cours de nos recherches en Beauce.
« M. Boutet, le vétérinaire si connu dans ce pays, nous a
« indiqué des *champs maudits*, c'est-à-dire des champs où
« leurs propriétaires assurent que le charbon serait inévi-
« table sur les moutons qu'on y ferait parquer. Aussi le
« parcage y est-il interdit depuis un certain nombre d'an-
« nées, c'est-à-dire depuis la constatation des dernières mor-
« talités sur ces champs. Or, sur cinq de ces champs, nous
« avons établi des troupeaux de moutons, et la mortalité a
« été nulle, excepté pour un des troupeaux où elle a été de
« 1 pour 100. »

Dans un rapport sur les pâturages de l'Auvergne, dans
lesquels se produit la maladie charbonneuse, M. Baillet, en
1870, s'exprimait ainsi : « Tous ceux au contraire, dans les-
« quels auraient été apportés des bactériidies ou des germes
« de bactériidies, seraient exposés à devenir dangereux à des
« *degrés différents* ; suivant que le nombre de ces germes

« serait plus ou moins considérable et qu'ils seraient eux-
« mêmes plus ou moins disséminés, et suivant aussi qu'ils
« trouveraient, dans un sol plus ou moins imprégné d'humidité, des conditions favorables ou non favorables à leur
« conservation ou à leur multiplication. »

M. le docteur Lobligois (1), pour montrer que la véritable inconnue du sang-de-rate n'est pas dans la nature du sol, est amené à constater que sur des terrains identiques, dans des fermes voisines, les résultats de l'élève sont différents et il dit que « la maladie univoque dans sa période ultérieure, a
« pourtant deux manières différentes de se comporter, soit
« dans sa marche, soit dans ses effets. »

Enfin, nous nous sommes adressés à plusieurs vétérinaires pour obtenir des renseignements, et voici quelques extraits d'une lettre que M. P. Dieudonné, vétérinaire à Arracourt, a bien voulu nous transmettre, renseignements qui résultent de son expérience, et de celle de M. Dieudonné père, qui exerce depuis très longtemps la médecine vétérinaire dans le canton de Vic trop souvent visité, malheureusement, par le charbon.

« Il nous est bien arrivé de constater dans les mêmes
« fermes des accidents d'intensité différente; mais jamais la
« maladie n'a complètement disparu, et nous avons pu la
« voir réapparaître avec une très grande *irrégularité d'intensité* après un intervalle de 10 ans et plus. »

« J'ai rencontré, au mois de mars dernier, dans une ferme,
« où le charbon n'avait pas sévi depuis au moins huit ans,
« deux cas simultanés sur des chevaux qui n'ont péri qu'après

(1) Rapport fait à la Société protectrice des animaux (*in R. V.*, 1870, page 751).

« trois et quatre jours. Chez l'un, il y a eu un engorgement
« volumineux de la tête, ayant débuté à la lèvre inférieure ;
« chez l'autre, une lymphangite considérable d'un membre
« postérieur. Chez ce dernier, je n'ai pas rencontré la bacté-
« ridie au microscope (6 préparations). L'autre en a présenté,
« mais avec *bien du mal et très petites*. Le milieu, la nature
« du sol, l'humidité, la température, la masse cadavérique,
« etc., etc., peuvent contribuer à conserver, à *atténuer* ou à
« éteindre, dans une période de temps plus ou moins éloignée,
« la virulence charbonneuse. »

Toutes ces citations suffisent pour établir que les auteurs ont été d'accord sur ce point : que le sang-de-rate, quoique identique dans sa nature, n'a pas toujours le même coefficient morbide ; s'ils ne se sont pas toujours entendus sur son étiologie, on peut, sans être trop téméraire, penser que c'est précisément en raison de ses manifestations morbides si différentes, que le charbon a fait naître des théories étiologiques si diverses.

On retrouvera, dans la série d'observations que nous allons relater, toutes les différences d'intensité que nous avons signalées, et nous pensons qu'on pourra légitimement les rapporter, le plus souvent, à une égale différence dans l'activité nocive du bacillus anthracis.

On pourrait trouver, dans les ouvrages de médecine vétérinaire, bien des cas isolés de charbon. Et combien encore sont restés inconnus ! Certains propriétaires, afin d'échapper à l'interdiction de vente de viande, se gardent bien de déclarer qu'ils ont eu des animaux morts subitement, ou d'éclairer le vétérinaire sur les symptômes présentés. D'autres, s'ils ne cèdent pas à un sentiment coupable de lucre, enterrent les cadavres clandestinement pour se soustraire aux mesures prescrites par les règlements de police sanitaire. C'est ainsi qu'on

pourrait souvent expliquer cette réviviscence de la virulence charbonneuse, dont on cherche vainement l'explication. Le bacillus renaît des cadavres qu'il a faits.

Moins heureux que le phénix, il ne renaîtrait pas de ses cendres, si l'on se décidait enfin à incinérer les cadavres.

Et combien de ces épizooties locales que l'ancienne pratique appelait spontanées, dans l'ignorance où elle se trouvait des conditions de leur genèse, ont été engendrées, après l'enfouissement clandestin d'animaux morts subitement, dont on s'est gardé de faire la déclaration ! On peut en dire autant pour les nombreux cas de pustule maligne, dite spontanée.

M. Sanson, dans une lettre au directeur de la *Revue de médecine vétérinaire*, pour réfuter les faits sur lesquels s'est appuyé M. Gallard pour établir la spontanéité de la pustule maligne, dit :

« Certes, si l'on n'appelle charbonneuses que ces affections
« terribles qui sévissent sous la forme épidémique et qui déci-
« ment en peu de temps toute une commune, ces maladies-là
« ne sévissent plus depuis assez longtemps dans la Charente,
« ni dans les Deux-Sèvres ; mais il ne faut pas conclure que
« le charbon n'existe plus : car, ajoute-t-il, sans parler de mes
« observations personnelles qui, pendant six ans consécutifs,
« ont été bien loin de me fournir de tels résultats, je reçois à
« l'instant une lettre d'un vétérinaire distingué de la Cha-
« rente, dont l'objet est de me consulter sur le meilleur parti
« à tirer d'un mémoire sur le charbon qu'il a rédigé d'après
« les nombreuses observations qu'il peut faire chaque année. »

Au lieu de suivre l'ordre chronologique dans l'exposé de nos observations, nous avons préféré suivre un ordre qui marquât en quelque sorte la posologie de la maladie. Nous commencerons par les cas isolés donnant en quelque sorte un minimum de tant pour cent, pour arriver graduellement à ces

épizooties qui revêtent le caractère d'épidémies des plus meurtrières.

Les observations suivantes sont rapportées par M. Lemaître, vétérinaire à Étampes, pour montrer l'efficacité du traitement par l'acide phénique (1).

OBSERVATION III.

Cheval de travail, entier, 12 ans, ferme de Fresne. Le 30 novembre 1868, à 10 heures du soir, je fus mandé au Fresne pour un cheval qui, dans la journée, avait refusé de manger. *Les crins s'arrachaient facilement.*

J'avais affaire évidemment à une fièvre charbonneuse. On institua un traitement à l'acide phénique, et, quelque temps après, le cheval reprenait son travail.

Nous remarquons dans cette observation un signe diagnostique que M. Nocard, professeur à Alfort, donne comme un des plus fréquents de la fièvre charbonneuse.

OBSERVATION IV.

Dans la même ferme du Fresne, au 18 décembre suivant, un cheval présente des symptômes de fièvre charbonneuse.

Le poulx était petit, vite, filant, les battements du cœur vites et mous.

Traitement à l'acide phénique. Le lendemain, la santé était entièrement rétablie.

OBSERVATION V.

Cheval entier de la ferme de Saint-Hilaire, commune d'Étampes.

Aux symptômes présentés, un confrère de M. Lemaître put penser que le cheval était sous le coup d'une fièvre charbonneuse ; impression

(1) *Recueil de médecine vétérinaire*, 1868.

que je ressentis au premier aspect, dit M. Lemaitre. Le propriétaire avait eu déjà plusieurs chevaux morts de la fièvre charbonneuse.

Traitement à l'acide phénique. Guérison.

OBSERVATION VI.

Cheval entier, au château de Farcheville, présente tous les symptômes de la fièvre charbonneuse. Guérison.

Trois jours auparavant, le meilleur cheval de l'écurie avait été pris d'une indisposition semblable et était mort au bout de 10 heures, sans qu'on se doutât tout d'abord de la gravité du mal.

On administre le lendemain 10 grammes d'acide phénique à chacun des onze chevaux de l'écurie, et, depuis, le mal n'a plus reparu.

Cependant, le 10 février 1869, un cheval de cette même écurie présente à peu près les mêmes symptômes que celui qui fait le sujet de cette observation ; on administre deux fois 10 grammes d'acide phénique, et quand arriva le soir, le mal avait disparu.

OBSERVATION VII.

Vache normande, quatre ans, appartenant à M. Chevalier.

Une vache était morte dans l'étable le 31 décembre 1868 ; une autre tombe malade le 1^{er} janvier 1869, pour mourir le 2^e jour de ma visite, après avoir été soignée par un de mes confrères.

Il reste 4 vaches dans l'étable, plus un veau de 2 mois.

Le 6, la vache malade, traitée par l'acide phénique, était complètement rétablie.

OBSERVATION VIII.

Vache normande, 4 ans, à Boissy-le Sec. Diagnostic : Fièvre charbonneuse ou sang-de-rate au *deuxième degré*.

Elle a pris 100 gr. d'acide phénique en différentes doses, tant par la bouche qu'en lavements. Guérison.

Les observations 8 et 9 de M. Lemaitre portent, l'une sur une brebis, l'autre sur un cheval.

Toutes les bêtes traitées ont été guéries ; mais, dit M. Lemaître, il n'en est pas toujours ainsi ; les résultats seraient alors trop merveilleux.

La dose médicamenteuse doit être plus élevée en Beauce pour triompher de la maladie, que sur d'autres territoires et M. Lemaître incline à penser que la cause de cette différence réside dans ce fait, que les manifestations morbides y sont plus violentes. Peu importe, dit-il, les causes qu'on assigne à cet effet.

M. Lapointe (1) vétérinaire, rapporte aussi des cas de guérison par le même procédé. Cependant, dans une autre observation, il est moins heureux ; sur 3 vieux chevaux qu'il a soignés, aucun n'a été guéri.

L'acide phénique donne également d'heureux résultats entre les mains de M. Gay qui cite quelques observations.

M. Guyon (2) vétérinaire, emploie l'extrait alcoolique de persil ; il obtient des guérisons dont il cite des observations de cas isolés.

M. Latour, vétérinaire, rapporte les observations suivantes recueillies dans les deux communes de Ganville et d'Ecorsey (Eure-et-Loir) : (3).

OBSERVATION IX.

15 mai. — Une vache, mise à l'herbe depuis quelque temps et qui semblait bien portante le matin, paraît inquiète à 9 heures. Elle meurt le lendemain matin à 9 heures.

OBSERVATION X.

26 mai. — Une vache tombe subitement malade le matin, meurt à 4 heures du soir. — Un veau était mort le 24.

(1) *Rec. vét.*, 1832. Page 226.

(2) *Rec. de méd. vét.*, 1866. Page 596.

(3) *Rec. de méd. vét.*, 1863.

OBSERVATION XI.

Octobre. — Le malade est un veau qui est guéri au bout de 3 jours.

OBSERVATION XII.

20 octobre 1832. — Une génisse de dix-huit mois s'écarte des autres, est triste, présente les autres symptômes du charbon. Le 29, la malade est guérie.

Les quatre observations précédentes offrent un intérêt particulier.

On peut remarquer en effet, que le virus qui, au mois de mai, fait quatre victimes sur quatre cas observés, semble s'être humanisé en octobre de la même année, et, au mois de septembre 1831, puisque, dans ces deux cas, les animaux ont pu résister à la maladie.

OBSERVATION XIII.

Une bonne jument normande de neuf ans tombe malade, le 5 novembre 1865, à quatre heures du matin. La veille, elle était allée à Bercy pour le service du fourrage du détachement, et avait montré son ardeur accoutumée ; à quatre heures et quart, elle était morte. A l'autopsie, on trouve des bactériidies. Pas d'autre cas dans l'écurie. (1)

M. Mégnin, vétérinaire à l'artillerie de la garde, qui rapporte cette observation, la fait suivre de réflexions suivantes :

« Le virus perd promptement de son énergie par la culture et par l'âge, et en cela il subit la loi commune à toute cause de maladie épidémique et épizootiques, lesquelles,

(1) *Rev. de méd. vét.*, 1864.

pour la plupart, s'éteignent non par faute d'aliments, mais pour obéir à une loi providentielle à laquelle le virus serait soumis. »

OBSERVATION XIV.

Une vache est morte de la fièvre charbonneuse dans la maison des Célestins à Provins; c'est le seul animal qui soit mort depuis la fondation (1).

OBSERVATION XV.

Dans l'étable de M. Gatti, il mourut, pendant trois années consécutives, sept taureaux l'un après l'autre; les autres animaux qui se trouvent dans la même étable sont indemnes.

OBSERVATION XVI.

Il y a un mois, nous écrit M. Dieudonné, trois bœufs furent achetés par un boucher. Les animaux, quoique très gras, firent assez gaillardement 20 kilom. pour arriver à Vic à 7 heures du soir. A 10 heures, rien d'anormal; le lendemain matin, un des bœufs fut trouvé mort. L'autopsie révèle nettement la fièvre charbonneuse, bactériidies au microscope; inoculations mortelles à des cobayes.

OBSERVATION XVII.

M. Mouchot (2), vétérinaire à Delme (Lorraine), dans une lettre adressée à M. Bouley, directeur du Recueil de médecine vétérinaire, donne l'observation suivante :

En 1876, au mois d'octobre, le charbon a existé au village de Munster, canton d'Alberstroff, y a fait 13 victimes dans 12 étables composées de 43 bêtes. Le curé seul a perdu ses deux vaches.

(1) *Rec. vét.*, 1870. Page 333.

(2) *In R. V.*, 1877. Page 626.

Il ne cite, dit-il, qu'un seul exemple qui se répète tous les ans dans quelques localités.

OBSERVATION XVIII.

M. Darreau, vétérinaire à Courtalain (Eure-et-Loir), rapporte les faits suivants :

Le 22 février 1877, au matin, deux vaches avaient été trouvées mortes dans l'étable d'une ferme. Le 24, une troisième succombe. Le 20 mars, c'est un cheval atteint de fièvre charbonneuse. Enfin, le 14 avril dernier, une nouvelle vache a péri. Pendant cette période, quatre moutons seulement sont morts. L'autopsie des deux premières vaches et du cheval a révélé l'existence de lésions charbonneuses bien authentiques.

Voici trois observations d'épizooties ayant sévi en Meurthe-et-Moselle et rapportées par M. Tisserand, vétérinaire à Nancy :

OBSERVATION XIX.

Epizootie de Thorey. Fièvre charbonneuse. (1)

Il résulte des recherches faites par M. Tisserand, sur l'invitation du Préfet, que les animaux sont tous morts, après un temps de maladie très court, variant de quelques heures à un jour et demi, soit à l'écurie, soit même au pré.

La mort n'a frappé qu'une bête bovine ou deux au plus par étable ; et, dans ce dernier cas, les vaches atteintes n'étaient pas voisines et elles n'ont succombé que l'une après l'autre, à 15 jours ou trois semaines d'intervalle.

De jeunes veaux à la mamelle ou restant à l'étable n'ont pas été malades, malgré la mort de leur mère.

Le nombre des victimes par mois s'est accru depuis les brouillards.

Nouvelle lettre, 14 novembre 1874, annonçant un nouveau cas de mort : deux animaux, un bœuf et un cheval, meurent encore le 15 novembre.

(1) Rapport général sur les travaux des conseils d'hygiène du département de Meurthe-et-Moselle pendant les années 1875-1876.

OBSERVATION XX.

Rapport sur les épizooties dans l'arrondissement de Nancy, 1880. Fièvre charbonneuse (1). M. Tisserand dit : Le mal apparaît, pour la 1^{re} fois, le 22 juin 1880, dans une étable de 50 bêtes environ, ferme de Bois-le-Duc, commune de Cercueil.

Elle a fait de nombreuses victimes dès le début, et, avant ma visite, c'est-à-dire tout le temps que les animaux ont vécu au pâturage.

Elle a fait périr encore, après ma visite, quelques animaux de l'espèce bovine remis en pâture, malgré ma défense, et deux chevaux atteints de tumeurs charbonneuses probablement à la suite de piqûres de mouches pendant le travail.

Je n'ai pas pu étudier les symptômes de cette affection, parce que, la plupart du temps, *la mort frappe les animaux encore en état de santé apparente*.

M. Tisserand signale de nombreuses bactériidies sous le champ du microscope ; puis il dit qu'aucun traitement n'a eu de succès, *excepté chez une génisse*, qu'on lui a affirmé avoir présenté la même physionomie que les autres malades.

On attribue la cause à des eaux croupissantes sur un sol argileux.

Des échantillons de l'eau incriminée ont été remis à M. le docteur Poincaré qui, à l'examen microscopique, rencontre de nombreuses bactériidies charbonneuses, et l'inoculation de cette eau à un cobaye le fait mourir.

Il est vrai que M. Pasteur a été moins heureux dans ses recherches et que l'eau, recueillie dans les mêmes lieux, ne lui a pas donné les mêmes résultats ; mais il faut reconnaître que les échantillons recueillis par M. Roux, son habile et dévoué préparateur, n'ont pas été pris à la même époque, ni dans les mêmes conditions, puisqu'une période pluvieuse venait de succéder à une période de sécheresse. — M. Tisserand examine ensuite quelles sont les causes de l'épizootie et il pense que les lombrics, à demi-desséchés ou non, ont pu être entraînés plus ou moins loin, soit par les eaux pluviales, soit même emportés par le vent, et sont venus

(1) Conseil d'hygiène publique. Année 1881.

proliférer, quand ils ont trouvé des conditions favorables. — Le charbon était inconnu sur la ferme en question.

Les pertes consistent en 16 animaux de l'espèce bovine et 2 chevaux.

OBSERVATION XXI.

Epizootie ayant sévi dans le village de Bralleville en 1874. Dans le rapport, présenté par M. Tisserand, nous trouvons ces faits :

M. Dillet, vétérinaire à Haroué, reconnaît, après autopsie faite, la fièvre charbonneuse.

Au 9 novembre, 3 vaches sont mortes dans 3 étables différentes :

Une le 3

Une le 4

Une le 5

La maladie a frappé isolément des sujets qui allaient pâturer journellement.

OBSERVATION XXII.

Le tant pour cent est déjà plus considérable dans l'observation suivante, dont nous devons la communication à l'obligeance de M. Bernard, vétérinaire à Nancy.

A Laneuveville-devant-Nancy, en 1885, dans une étable de 24 têtes, il meurt :

Le	4	avril	2	vaches
»	6	»	2	vaches
»	8	»		vaccination
»	12	»	1	vache meurt
»	22	»		vaccination

OBSERVATION XXIII.

Dans une note intitulée : « Sur la reproduction du charbon par les pâturages », de M. le professeur Poincaré, nous relevons ce qui suit :

Dans une ferme des environs de Nancy, 19 bêtes à cornes moururent

dans l'espace de 3 semaines. Au microscope, on trouva des bactériidies dans le sang des animaux morts. (1)

.OBSERVATION XXIV.

Deux brebis meurent du sang-de-rate à la ferme des Gauchetières; elles sont égorgées; leur sang coule sur un fumier, dans lequel vient fouiller une truie, qui tombe malade le 31 août et meurt le 1^{er} septembre du sang-de-rate.

Nous avons tenu à citer cette observation à l'appui de ce que nous avons dit que les porcs n'étaient pas exempts de la maladie.

OBSERVATION XXV.

M. Tafforeau (2), cultivateur à la ferme de Chenouliu, près de Nogent-le-Rotrou, dit qu'il perdit, en 1842, un taureau d'une tumeur charbonneuse, et, à peu près tous les ans depuis, il perdit un ou deux bœufs et quelques moutons; depuis 5 ou 6 ans, les accidents de ce genre sont devenus beaucoup plus rares.

OBSERVATION XXVI.

M. Bugniet (3), de Moulins, rapporte un cas de charbon sur un bœuf, et il ajoute : le plus souvent, sur 30 bœufs, vaches ou veaux qu'il y a dans une exploitation, un ou deux jeunes sont atteints et les sévices se bornent là. Le charbon, dit spontané, ne procède pas d'autre chose que de la bactériidie cadavérique. On avoue, en effet, avoir, à une certaine époque, *enfoui un bœuf que l'on dit avoir été foudroyé*, puis on se rappelle également avoir trouvé dans la bergerie des moutons morts de *coup de sang*.

Voici une série d'observations dues à M. Verrier, dans les-

(1) *Bulletin de l'Académie des sciences*, 1880, 2^e trim., page 175.

(2) *Rec. de méd. vét.*, 1862, page 469.

(3) *Rec. de méd. vét.*, 1881, page 16.

quelles se trouvent des différences remarquables dans les symptômes et le tant pour cent.

OBSERVATION XXVII.

M. F..., cultivateur à B..., perdit, en 1854, presque tout son troupeau de bêtes à laine par le sang-de-rate, environ 400 têtes. Il achète un nouveau troupeau de moutons du Gâtinais, des solognots, des berrichons ; et, 15 jours après l'entrée de ces animaux dans le logement préalablement désinfecté, le sang-de-rate apparaît de nouveau, faisant de fréquentes victimes.

OBSERVATION XXVIII.

M. V... perdit dix-neuf moutons sur 40 à 50 têtes dont se composait son petit troupeau.

OBSERVATION XXIX.

Un petit cultivateur de P..., possédant 3 vaches et un cheval, vit successivement mourir tous ces animaux qui habitaient la même étable.

OBSERVATION XXX.

Dans la ferme de M. B..., au hameau de P..., beaucoup de chevaux ont succombé au sang-de-rate dans un temps court, dans les années 1859 et 1860.

En 1861, le troupeau de moutons fut attaqué par le même mal ; il périssait 8, 10 et 12 moutons par semaine. La saison froide n'apporta pas d'amélioration. Le troupeau dut évacuer l'étable.

OBSERVATION XXI.

Le 15 mai 1856, dans l'étable de M. M..., cultivateur à L..., sur 15 vaches, 6 moururent en deux jours : on dut faire rapidement évacuer l'étable aux survivantes.

OBSERVATION XXXII.

M. H..., cultivateur à Léchelle, perdit, en 24 heures, deux vaches pla-

cées à côté l'une de l'autre. L'écurie fut évacuée.

OBSERVATION XXXIII.

M. M..., cultivateur important de la commune de V..., eut, en novembre 1859, son écurie envahie par le sang-de-rate ; sur les 13 chevaux qu'elle contenait, 10 furent atteints, 4 succombèrent. En janvier 1860, M. M... acheta 3 poulains pour remplacer les chevaux morts ; deux de ces poulains contractèrent l'affection des premiers avec le cortège des symptômes qu'on avait remarqués précédemment.

OBSERVATION XXXIV

L'écurie de M. L., cultivateur à B., fut éprouvée, dans la nuit du 4 décembre 1864, par une effrayante mortalité ; 5 vaches périrent en quelques heures du sang-de-rate ; le lendemain, une sixième vache périt ; le surlendemain, le taureau tomba malade et mourut deux jours après ; deux autres vaches périrent encore les jours suivants, total 9 animaux.

OBSERVATION XXXV.

Vers la fin du printemps de l'année 1851, M. F., cultivateur à S., perdit, du sang-de-rate, 3 chevaux, 6 vaches et 40 à 50 moutons.

Le beau-père de M. F., ayant amené son troupeau dans la ferme de son beau-fils, perdit successivement 80 têtes de bêtes à laine et 2 chevaux.

OBSERVATION XXXVI.

M. B., cultivateur à H., ayant amené son troupeau dans la ferme de M. M., vit périr un grand nombre de ses animaux du sang-de-rate.

OBSERVATION XXXVII.

Vers le 15 décembre 1860, M. H., cultivateur à H., achète 6 vaches et 1 taureau en Normandie ; il les ramène chez lui. Onze jours après, une vache mourut ; dans les premiers jours de février, une seconde vache eut le même sort. Une troisième, achetée le 25 janvier suivant, succomba 4 jours après. Une quatrième, achetée en septembre 1860, périt également le 18 avril 1861. Toutes succombent au sang-de-rate.

OBSERVATION XXXVIII.

M. Vialas, vétérinaire à Montgriscard (Haute-Garonne), dans une note sur la fièvre charbonneuse du mouton, (1) dit qu'il est appelé chez un propriétaire pour examiner un troupeau sur lequel sévissait depuis la veille une grande mortalité.

En observant le troupeau, M. Vialas vit un mouton qui, la tête basse, le dos voûté, semblait en proie à une souffrance intérieure; puis, au bout de quelque temps, tout s'efface; puis nouvel accès, trois heures après; enfin il succombe à un dernier accès, quatre heures après.

Quelques autres sujets présentent les mêmes phénomènes. Le traitement institué (sublimé et troschiques) est couronné de quelque succès.

Cette observation est doublement intéressante; on peut, en effet, se demander si les symptômes observés par l'œil attentif et exercé du vétérinaire ne seraient pas passés inaperçus pour le berger, et si les succès, que la médication se voit attribuer, ne seraient pas dus au peu d'intensité du virus.

OBSERVATION XXXIX.

Rapport de M. le Préfet au Conseil général d'Eure-et-Loir (2).

Jusqu'en août 1859, le troupeau de M. Lemarié a joui d'une santé parfaite.

Ce fut seulement le 9 du même mois que le sang-de-rate, constaté par M. Julien, commença ses ravages.

Jusqu'au 12 novembre, il a déterminé la mort de 54 agneaux ou brebis d'âges différents, d'un bœuf et d'une truie.

Remarque. — J'ajouterai ici qu'à la fin de l'année, la perte du troupeau de M. Lemarié s'est élevée à plus de 80 bêtes. Et, plus bas, nous trouvons qu'ils avaient pâturé dans un champ où avaient été enfouis en 1857 (deux ans auparavant) les cadavres de moutons morts de sang et dont la plupart avaient été déterrés par des chiens.

(1) R. V., 1861.

(2) R. V., 1862, page 134.

OBSERVATION XL.

M. Chassine, cultivateur à X., possède un troupeau composé de 225 mères et 134 agneaux.

15	agneaux	meurent	le 30 mai.
12	—		le 31.
17	—		le 1 ^{er} juin.

La mortalité a continué sur ces agneaux, mais dans de moindres rapports et, le 9 juin, il en était mort 59. Ils sont vaccinés à ce moment.

OBSERVATION XLI.

M. Nocard (1) est appelé à faire la vaccination dans une étable exempte de charbon depuis deux ans et qui, en moins d'une semaine, venait de perdre 11 bœufs ou vaches sur un effectif de 40 têtes.

OBSERVATION XLII.

En septembre 1881, M. B... (2) dans une propriété depuis longtemps éprouvée par le charbon, a perdu 65 moutons sur 350 dont se composait son troupeau. En octobre 1881, il s'est décidé à tout vendre pour éviter de nouvelles pertes.

OBSERVATION XLIII.

Dans le troupeau de M. B. (3), cultivateur à Montpothier, en l'année 1878, sur 250 têtes de bêtes à laine, 130 sont mortes du charbon, le reste a été vendu à vil prix et n'a pas tardé à succomber.

OBSERVATION XLIV.

On trouve, sous la signature de M. Ugoletti, dans le *Giornale di medicina pratica et di Zootechnia*, n° de janvier 1875, la relation d'une épizootie qui éclata dans la province de Brescia et fit 27 victimes sur 52 veaux atteints.

(1) *Rec. de méd. vét.*, 84, page 840.

(2) *Rec. de méd. vét.*, 84, page 538.

(3) *Rec. de méd. vétér.*, page 798.

(4) *Giornale di medicina pratica et di zootechnia*. Année 1875. Janvier.

OBSERVATION XLV.

Dans le n° de février du même journal, M. Volpi (1) attribue au sulfate de soude les succès qu'il obtint dans une épizootie charbonneuse.

OBSERVATION XLVI.

Le troupeau communal de Mortery est décimé depuis un an ; le mal a attaqué indifféremment tous les animaux, les vieux et les jeunes, les maigres et les pléthoriques : sur 450, il en est mort plus de 100.

OBSERVATION XLVII.

A Maréchal de Luboin (2), où 215 têtes de bêtes à laine sont mortes dans un espace de huit à neuf jours, il en mourait jusqu'à 35 par jour.

OBSERVATION XLVIII.

M. Boulay, vétérinaire à Boulogne-sur-Seine, rapporte les faits suivants, qui montrent le chiffre de la mortalité décroissant avec le temps.

Chez un filateur, à Fourmies, sur 30 bœufs mis à la pâture chaque année, on en avait perdu 17 la première année, 5 la seconde, 1 la troisième et, depuis dix ans, le charbon n'a plus été constaté sur cet ancien foyer de contagion.

OBSERVATION IL.

A la ferme du Tertre, les 11 et 12 août, arrivent deux lots de moutons : 17 meurent sur 50.

Le 28 août, 1 brebis meurt sur 12 moutons.

Le 16 septembre, 1 vache de la ferme voisine meurt.

Le 24 septembre, 1 nouveau mouton meurt.

(1) *Giornale di medicina pratica et di zootechnia*. Année 1875. Janvier.

(2) *Rec. de méd. vét.* 1886.

Tous ces animaux étaient atteints de sang-de-rate, selon M. Julien, vétérinaire à Nogent-le-Rotrou, qui constata les décès.

OBSERVATION L.

M. Julien, (1) vétérinaire, qui, en 1855, avait pu déclarer à propos de la fréquence de la maladie charbonneuse, qu'il n'avait observé que quelques cas de sang-de-rate sur des animaux de l'espèce bovine, vit monrir, en moins de dix ans, 108 animaux de cette maladie. Cette notable augmentation est due sans doute aux expériences, qui furent faites dans l'intervalle sur le sang-de-rate à la ferme du Tertre.

Voici comment se répartissent ces pertes :

En 1859. — Dans le troupeau des Gauchetières, 80 bêtes à laine.

En 1859 et 1860. — Dans la ferme du moulin Lecompte, 4 bœufs, 2 juments.

De 1861 à 1862. — Dans un herbage à 500 mètres de la ferme, 15 bovidés, 1 mouton.

En 1863. — Au Chêne-Chenu, 6 vaches.

OBSERVATION LI.

Dans une lettre en réponse à M. Garreau, M. Moisant dit: Nous avons vu un cultivateur, M. Lebrun de Boissac, arrondissement de Châteaudun, perdre en un seul jour, sous cette multiple influence (changement atmosphérique, régime alimentaire nouveau), 24 moutons. La mortalité était à peu près nulle auparavant; elle fut de 8 bêtes le lendemain, et, en 3 ou 4 jours, le caractère épizootique cessa.

OBSERVATION LII.

Sous le titre d'angine charbonneuse, M. Reboul, vétérinaire, signale dans le Recueil vétérinaire de 1862, une épidémie, probablement de nature charbonneuse, qui fit périr 11 chevaux en moins de 24 heures sur vingt-six dont se composait la manade de M^{me} veuve Riols, près de Narbonne (Aube).

(1) P. V. 1883, page 407.

Et, au dire du conducteur, quelques poulains ne burent pas au ruisseau incriminé.

Cette observation est intéressante, et par la rapidité de la mort, et par la grande quantité proportionnelle des victimes.

OBSERVATION LIII.

Dans une ferme du petit village de Rosière, en 1866, un troupeau de 650 moutons fut réduit, d'avril à septembre, à 488 et, ajoute le rapport du vétérinaire, si le propriétaire n'avait pas expatrié les survivants, le nombre des victimes augmentant progressivement, il y a lieu de croire que tous auraient été frappés.

Dans cette observation, si la maladie est localisée, ses effets n'en sont pas moins considérables sur la ferme qu'elle visite.

OBSERVATION LIV.

M. Lamy, vétérinaire, parlant d'une épizootie, qui sévit sur les chevaux du 30^me d'artillerie, dit :

« Tous les chevaux atteints furent irrévocablement perdus ; dans un cas, le charbon revêtit la forme d'apoplexie foudroyante, et le cheval fut trouvé mort dans sa stalle, avant qu'on ait soupçonné sa maladie.

Nous reconnaissons volontiers que toutes ces observations ne sont pas à l'abri de certaines critiques. On serait en droit, par exemple, de leur reprocher de ne pas donner le chiffre des animaux qui constituent le troupeau éprouvé. Elles négligent d'indiquer certains facteurs qui méritent d'entrer en ligne de compte ; on sait en effet que la race peut avoir une certaine influence sur la réceptivité plus ou moins grande. M. Pasteur a aussi montré qu'il fallait tenir compte de la présence, dans les aliments, de certaines plantes piquantes qui, en déterminant des éraillures sur le tube digestif, ouvrent une voie à l'infection.

Toutefois, ces facteurs ne suffiraient pas pour expliquer, à eux seuls, les divergences si considérables qui existent dans

les manifestations morbides de la maladie charbonneuse.

Nous avons à dessein réservé, pour la fin, l'observation communiquée en 1865, à M. Tisserand, directeur du ministère de l'agriculture, par M. Seebach, ministre de Saxe à Paris, parce que, outre qu'elle échappe à certaines critiques, elle montre aussi tout le profit que le cultivateur pourrait retirer de l'exécution scrupuleuse des précautions sanitaires recommandées. Elle laisse espérer qu'on pourrait ainsi arriver à l'atténuation progressive de la maladie, et à sa disparition complète, dans un temps plus ou moins éloigné.

OBSERVATION LV.

En 1845, dans la ferme de M. Seebach, à la suite de certains travaux, on remua de la terre dans laquelle avaient été enfouis antérieurement des cadavres charbonneux.

Pendant quelques jours, les pertes n'étaient que normales, puis une nuit deux, et le lendemain six bêtes périrent, sur 900 environ exposées à la contagion. Dans le cours de la même journée, cinquante bêtes avaient péri.

La terre incriminée fut enlevée.

Pendant huit jours, les pertes furent les mêmes et ce n'est qu'alors qu'elles diminuèrent petit à petit.

Pendant les 15 premiers jours, 312 bêtes succombèrent.

La mortalité continua dans des proportions moindres tout l'hiver, de sorte que, jusqu'au moment de la tonte, quatre cents bêtes avaient péri. M. Seebach, ayant constaté que les animaux qui paissaient sur les fosses d'enfouissement, prenaient le sang-de-rate, fit prendre certaines précautions : il ordonna que tous les cadavres fussent apportés à un endroit désigné par lui et qu'il fit entourer d'un fossé de deux pieds et d'une barrière.

Depuis 1854, ajoute M. Seebach, toutes les bêtes crevées sont enfouies à cette place, et il ne me reste plus qu'à indiquer les résultats de cette précaution.

De 1849 à 1854, il perdit 5 à 20 pour cent par an.

De 1854 à 1858, — 7 —

De 1860 à 1864, — 5 —

En 1865 — 3 —

Nous terminerons ce chapitre en mettant sous les yeux quelques statistiques dans lesquelles on pourra retrouver des écarts considérables dans les chiffres exprimant la mortalité due au charbon.

Bavière.

	1879	1880	1881	1882	1883
Chevaux.....	40	4	»	»	»
Bovidés.....	39	72	»	167	83
Moutons.....	»	»	»	»	»

En 1882, il périt plus du double de bovidés qu'en 1880; en 1883, 5 fois plus qu'en 1879. Cette année 1882 donne des cas moins nombreux en Prusse.

La température est pourtant sensiblement la même dans les deux pays. On ne pourra donc guère invoquer l'influence de la température annuelle.

Saxe.

	1879	1880	1881	1882	1883
Chevaux.....	»	118	170	»	74 Ani- maux atteints
Bovidés.....	38	Ani- maux.	Ani- maux.	»	48 me- urent, 21 sont
Moutons.....	»			»	abattus 5 gué- rissent

Wurtemberg.

	1878	1879	1881	1882	1883
Chevaux.....	1	1	»	»	»
Bovidés.....	»	26	»	101	63
Moutons.....	40	»	»	»	»

Prusse.

	77-78	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83
	Ch. m.				Cas moins nom- breux pertes moins consi- déra- bles.	
Chevaux..	70	28	51	56		39
Bovidés	1203	1009	1893	1174		907
Moutons.....	1113	644	604	569		884

On voit qu'en 1877-78, par exemple, où l'on donne les chiffres minimum, surtout pour le mouton, on a plus du double de décès que dans les autres années.

On peut aussi remarquer par exemple qu'en 1879-80 on accuse une perte de 1893 bovidés, au lieu de 907 en 1882-83; plus du double.

Pour les chevaux, on trouve 70 en 1877-78, au lieu de 28 en 1878-79, et 39 en 1882-83.

Russie.

	1876	1878
Chevaux.....	3909	6870
Bovidés.....	4506	4394
Moutons.....	1590	1343

Dans la seule province d'Arkangel, en 1876, 3169 chevaux sont malades.

La mortalité est de 7906 pour les bovidés et de 9107 pour les moutons.

Dans les Pays-Bas, en 1878, toutes les provinces ont des cas sporadiques. Dans la province de Zélande, il y a une véritable épidémie: 70 moutons meurent dans un troupeau de 120.

Si les observations et les statistiques, que nous avons rapportées, n'ont pas toujours la valeur de preuves de premier ordre, nous pouvons dire cependant que, rapprochées de la preuve expérimentale, ces faits cliniques deviennent singulièrement significatifs.

Les assertions catégoriques des auteurs, les appellations multiples, sous lesquelles se trouve désignée la même maladie, les nombreuses observations que nous avons citées, les auto-vaccinations spontanées, et enfin les chiffres dus à la statistique concordent à établir cette conclusion, que la maladie charbonneuse se présente avec des degrés bien différents de nocuité, dus sans doute à une altération correspondante dans l'intensité virulente de l'être actif, d'où procède le charbon.

Quels sont donc les agents qui peuvent agir sur la virulence charbonneuse pour l'atténuer ? Dans quelle mesure cette atténuation a-t-elle lieu ? Ce sont ces points que nous allons examiner rapidement dans notre second chapitre ; c'est l'histoire des différents procédés de vaccination charbonneuse.

CHAPITRE II

Carbunculus, nonnullis naturæ viribus edomari potest.

Le mémoire, que M. Raimbert fit paraître en 1865, et qui lui valut le premier prix au concours sur les maladies charbonneuses, portait cette épigraphe : « *Carbunculus nullà vi naturæ edomari potest.* » Cette proposition doit être renversée depuis que les procédés d'atténuation par des agents physiques ou chimiques qu'on rencontre dans la nature, ont montré que la bactériodie charbonneuse pouvait facilement être atteinte dans son intégrité virulente.

On ne doit pas s'attendre à trouver dans ce modeste travail, l'histoire, même succincte, de tous les faits scientifiques qui ont contribué à éclairer la question des maladies charbonneuses. Cependant nous voudrions montrer en quelques lignes, par quelle série de déductions, les expérimentateurs ont été conduits à la découverte de la vaccination charbonneuse.

Il fallait avant tout une connaissance approfondie des manifestations vitales du charbon, pour instituer une méthode qui pût l'atteindre dans ses fonctions.

Les travaux de Koch, dont les résultats furent publiés en 1876 (1), venaient précisément d'enrichir la science microbiologique de renseignements précieux sur les conditions biologiques du bacillus charbonneux.

Grâce à ces travaux, on connaissait le mode de reproduction du charbon par des corpuscules germes ou spores, qui sont les véritables agents de sa propagation et de sa reproduction, car c'est en eux que réside « le devenir de l'espèce. » Cette découverte permit d'expliquer certains points de l'étiologie du charbon, qui attendaient encore une solution. Les différences de résistance que le charbon oppose aux agents physiques, en raison de son polymorphisme, devaient faire naître l'idée de l'attaquer dans sa vitalité, avec des agents en puissance d'une action modificatrice plus ou moins considérable.

M. Pasteur, vers la même époque, s'était surtout attaché à montrer, avec la collaboration de M. Joubert, que le charbon est bien la maladie de la bactériémie, comme la gale est la maladie de l'acare, et que les manifestations pathologiques, qui en résultent, dépendent exclusivement du vibrion charbonneux. Il établit que, si ce parasite semblait manquer parfois dans le sang des animaux qui avaient succombé à la maladie, c'est que l'inspection microscopique était insuffisante pour en révéler la présence. La preuve de son existence devait résulter plus sûrement de sa pullulation, après ensemencement dans un terrain eugénésique. Les résultats, acquis par M. Toussaint, et communiqués dans une note à l'Académie

(1) *Die Aetiologie des Milzbrand, etc.* Breslau 1876.

des sciences à la date du 3 décembre 1877, venaient à l'appui des affirmations de M. Pasteur.

M. Toussaint était arrivé à ces conclusions en faisant filtrer du sang-de-rate et en inoculant ensuite ce liquide filtré à des animaux qui, dans ces conditions, ne contractaient plus le charbon.

Les nombreuses discussions, qui eurent lieu à propos de ces expériences, sont comme l'introduction à la découverte des vaccinations charbonneuses.

En 1879, M. Pasteur faisait connaître à l'Académie des Sciences qu'il était en possession d'un procédé permettant, par des inoculations préventives, de donner aux poules une immunité contre le choléra. On pouvait entrevoir dès lors toutes les déductions pratiques qui résulteraient de cette découverte. Il était permis d'espérer aussi que cette méthode se généraliserait, et pourrait être appliquée à combattre les autres germes morbides, en lui faisant subir des modifications en rapport avec les particularités inhérentes à chacun de ces germes.

M. Bouley avait, dans la séance du 12 février 1880, de la Société centrale vétérinaire, formulé des espérances qui ne devaient pas tarder à se réaliser; se basant sur ce fait que le charbon ne tue pas tous les animaux inoculés, M. Bouley disait que : « La question se pose de savoir si ce charbon parasitaire ne serait pas susceptible d'être son propre vaccin. »

Avant que M. Pasteur eût fait connaître son procédé pour la vaccination du choléra des poules, M. Toussaint faisait présenter à l'Académie des Sciences, le 12 juillet 1880, une note sur l'immunité pour le charbon, acquise à la suite d'inoculations préventives.

Et le 3 août suivant, il indiquait de quelle façon il était arrivé à trouver son vaccin.

M. Toussaint avait d'abord employé la filtration; mais ce

moyen lui ayant paru peu pratique et infidèle, à cause des fissures qui laissaient échapper des bactériidies, il eut alors recours à la chaleur. Il porta le sang défibriné à 55° pendant cinq minutes. Mais, dit-il, il est nécessaire de faire plusieurs inoculations; il prévient en outre que le vaccin ne produit son effet qu'après 12 à 14 jours d'inoculation.

L'immunité résultant de l'inoculation avec le sang filtré présente une grande analogie avec l'immunité que M. Chauveau avait observée sur les jeunes agneaux, dont on avait inoculé les mères pendant les derniers mois de la gestation.

M. Sabourin (1) professe les mêmes idées dans sa thèse qui a pour but d'établir que, dans certains cas, les éléments figurés peuvent traverser le placenta en quantité insuffisante pour transmettre la maladie, mais suffisante toutefois pour créer une véritable vaccination.

Nous notons encore ce fait, observé par M. Toussaint : une seconde inoculation, pratiquée trop tôt, peut renforcer l'action infectante de la première, au point de donner lieu à des accidents mortels; ce qui montre bien que la virulence possède des coefficients, soit quantitatifs, soit qualificatifs, pour ainsi dire, mathématiques, qu'on ne peut dépasser sans danger.

L'attention publique fut détournée de la découverte de M. Toussaint par deux notes communiquées à l'Académie des Sciences par M. Pasteur. Ces notes expliquaient par quels procédés M. Pasteur, avec la collaboration de MM. Chamberland et Roux, était parvenu à trouver un vaccin contre le charbon.

Nous allons rappeler en quelques mots les principes de cette méthode.

Dans les cultures successives, par lesquelles on était arrivé

(1) Sabourin. Thèse de Paris, 1883.

au vaccin du choléra des poules, on ne faisait intervenir que la seule influence de l'air suffisante pour impressionner et débilitier le mycélium d'où procède le germe morbide. Mais, pour le charbon, le problème se compliquait à cause de l'existence des spores sur lesquelles l'air n'a aucune action. C'était donc à la reproduction de ces spores qu'il fallait avant tout s'opposer; on savait qu'entre 42 et 43 degrés, la bactériodie se cultive encore par mycélium, mais n'engendre plus de spores.

Un mycélium, maintenu dans un liquide de culture à cette température de 42 et 43°, pouvait-il encore subir l'influence atténuante de l'air? On demanda la solution de ce point du problème à l'expérimentation. Le virus, soumis à des épreuves successives, permit d'assister à la destitution graduelle de son activité nocive jusqu'au point où, devenu compatible avec la vie, il prit la qualité de vaccin. Nous ne voulons pas suivre M. Pasteur dans les procédés de laboratoire auxquels il dut avoir recours pour rendre pratique le résultat obtenu; ce que nous voulons surtout retenir, c'est que la bactériodie devient vaccinale, quand elle se trouve dans les conditions que nous venons d'exposer.

Une fois le vaccin trouvé, comment reconnaître son degré de virulence?

On y arrivait par les manifestations morbides et surtout par le tant pour cent des accidents mortels survenant après son inoculation.

Un virus qui tuera 100 cobayes sur 100 sera à son maximum d'intensité pour ces animaux; sa virulence serait moitié moindre, s'il n'en tuait plus que 50 pour 100; elle ne sera plus que d'un $\frac{1}{4}$, quand elle n'en tuera que 25 et nulle, quand tous résisteront.

Le degré de virulence peut ne plus se manifester pour une espèce, le mouton par exemple, et produire encore des effets

mortels sur le cobaye. C'est, d'après le pourcentage de mort des animaux d'une espèce, qu'on déterminera la posologie de la virulence pour cette espèce.

« On a donc, dit M. Bouley, des réactifs vivants d'une grande sûreté pour mesurer les degrés d'atténuation obtenus par la culture, et titrer, pour ainsi dire, le virus, suivant les nécessités. »

Les expériences, faites à Fouilly-le-Port, à Chartes, etc., etc. devaient bientôt donner une consécration à la découverte de M. Pasteur.

M. Chauveau, dans la séance du 26 juin 1882, communique à l'Académie des Sciences une note rendant compte des recherches qu'il a entreprises pour rendre pratique le procédé d'atténuation par la chaleur, trouvé par M. Toussaint, mais qui n'avait pas tardé à tomber dans l'oubli en raison des résultats infidèles, qu'il avait tout d'abord donnés ; M. Chauveau conclut qu'on peut obtenir un vaccin efficace et inoffensif, si le chauffage a été pratiqué à une température et pendant un temps convenables. Après une exposition de quatorze minutes à une chaleur de 52°, l'activité virulente n'est pas complètement éteinte, mais considérablement atténuée.

Nous allons voir apparaître un nouvel élément auquel on s'est adressé pour mitiger la force de la virulence, l'oxygène comprimé. C'est encore à M. Chauveau que la science est en grande partie redevable de ce procédé de vaccination. Cette méthode présente les avantages suivants : c'est qu'elle nécessite une seule inoculation, et qu'en outre elle confère l'immunité contre les effets de la contagion spontanée. Mais elle demande de grandes précautions, car, si l'élément de la virulence, comprimé modérément, devient plus actif pour le cobaye, comprimé plus fortement, perd son activité d'une manière

complète. C'est donc entre ces limites qu'il faut se tenir, pour obtenir un effet vaccinal sur le cobaye.

Et ce qui est remarquable, c'est que les résultats ne sont plus les mêmes, si l'on opère sur les moutons ; par une tension plus rapprochée de celle qui entraîne l'arrêt de tout développement dans les cultures, on obtient des spores qui, tout en tuant encore le cobaye, peuvent être inoculées impunément à tous les moutons, mais non sans donner lieu chez ces derniers à une fièvre à la suite de laquelle l'immunité leur est acquise.

M. Chauveau termine sa note, sur la nature des transformations que subit le virus du sang-de-rate, atténué par culture de l'oxygène comprimé, par ces réflexions :

« Tous les éléments virulents de la même culture ne jouissent pas nécessairement de la même atténuation. Il peut même s'en trouver qui ont l'activité d'un virus fort et les sujets inoculés, qui en font la rencontre, sont alors exposés à succomber. C'est là un effet de l'atavisme. Un de ces coups en arrière démontrant manifestement que le nouveau virus n'a pas acquis d'une manière assurée le caractère d'une espèce fixe.

Ces coups en arrière se retrouvent dans nos observations de cas sporadiques de sang-de-rate, éclatant tout d'un coup sur un seul sujet dans une écurie avec une intensité extraordinaire : (Obs. Mégnin par ex.), démontrant, une fois de plus, que le virus rencontré dans la terre se comporte comme le virus des cultures artificielles, et M. Chauveau conclut que ces nouveaux virus sont plutôt, au moins pour le moment, « de simples familles » auxquelles on a réussi à imprimer quelques caractères spécifiques, certains signes de dégénérescence susceptibles de se transmettre par hérédité, avec conservation de la tendance à revenir au type primitif, comme cela arrive dans les plantes et les animaux supérieurs. »

Pour terminer avec les procédés de vaccination, rappelons que MM. Colin et Greenfield ont obtenu des résultats heureux en inoculant aux animaux en expérience de très petites quantités de virus et un virus dans un état de très grande dilution.

En résumé, nous voyons que l'agent de la virulence charbonneuse peut être atténué.

Par la filtration (procédé Toussaint, immunité héréditaire.)

Par la chaleur (procédé Toussaint).

Par la chaleur, avec certaines précautions (procédé Toussaint modifié par Chauveau).

Par la chaleur et l'oxygène de l'air sous pression ordinaire (procédé Pasteur).

Par l'oxygène comprimé (procédé Chauveau).

Et enfin par d'autres procédés qu'on pourrait appeler des procédés de dilution (Colin Greenfield).

Chaque procédé a pour base l'action d'un agent qui, soit seul, soit renforcé par un autre, et dans des conditions variables, peut porter injure à la virulence de l'être dont le charbon procède.

Les agents antiseptiques, qui peuvent tuer la bactériodie, sont nombreux, et leur action est encore soumise à des variations dépendant des conditions atmosphériques, telle par exemple que l'humidité.

Maintenant que nous avons examiné rapidement les agents, auxquels on s'est successivement adressé, pour obtenir un virus-vaccin, nous allons jeter un rapide coup d'œil sur les résultats obtenus, et nous allons voir que le tant pour cent offre une assez grande variété.

Le procédé d'atténuation de M. Toussaint fut le premier expérimenté, et les résultats obtenus ne furent pas absolument heureux. A la ferme de Vincennes, où furent instituées

les premières expériences, quatre moutons périrent par le charbon.

Quand M. Pasteur eut fait connaître son procédé d'atténuation, les expériences d'inoculation se multiplièrent. Voici quelques résultats obtenus tant en France qu'à l'étranger.

Les expériences ont commencé le 5 mai à Fouilly-le-Port.

24 moutons, une chèvre, six vaches sont inoculés avec une seringue de Pravaz ; on donne à chaque animal 5 gouttes d'une culture d'un virus charbonneux atténué.

Le 17 mai, on inocule de nouveau ces mêmes animaux avec un virus également atténué, mais plus violent cependant que le premier.

Le 31 mai, on inocule le virus très violent, qui devait faire juger de l'efficacité des manœuvres précédentes aux animaux indiqués, et par comparaison à autant d'animaux dans chaque espèce différente, qui n'avaient pas subi de traitement antérieur. Deux jours après, tous les animaux vaccinés avaient toutes les apparences de la santé.

Sur les animaux non vaccinés, 21 moutons et la chèvre étaient déjà morts; les trois derniers moururent dans la journée.

Les vaches non vaccinées ne moururent point.

Le 3 juin, il mourut une brebis vaccinée, mais la mort put être attribuée à une cause différente.

Les résultats, obtenus par M. Pasteur, reçoivent une nouvelle consécration à la suite d'expériences instituées, à Chartres, le 18 juin 1881. On introduit pourtant une légère modification en employant le sang lui-même, et non le liquide de culture pour inoculer les animaux, chez lesquels on veut éprouver l'efficacité des vaccinations.

M. Boutet rend compte des résultats obtenus ; les expé-

riences portent sur 6 moutons beaucerons et 19 autres moutons vaccinés par M. Pasteur.

On leur inocule successivement du sang d'un mouton mort le matin même, avec une seringue Pravaz.

Des animaux non inoculés, un seul survivait huit jours après.

Quant aux moutons vaccinés, tous ont continué à se bien porter.

A Alfort, cent moutons vaccinés ont été inoculés avec le virus mortel; pas un seul n'a été malade.

M. Baillet, directeur de l'école vétérinaire de Toulouse, rendant compte d'expérimentations au sujet des inoculations préventives, donne les résultats suivants : (1)

25 moutons et 4 brebis pleines avaient été inoculés trois fois préventivement, le 11, le 24 janvier et le 6 février.

Le 18, inoculation avec le virus le plus virulent sur 8 des moutons et une brebis de ce lot. Tous sortent indemnes.

On inocule en même temps, comme témoins, 4 moutons et une brebis vierge de toute inoculation préventive. Un mourut le 20 février; deux autres, un mouton et la brebis, sont morts dans la nuit du 20 au 21 février.

Un quatrième témoin a succombé le 22 février; enfin le cinquième témoin a été très malade pendant 16 jours, mais il a fini par se rétablir.

Des expériences, instituées à Nevers, le 20 avril 1882, il résulte que, deux juments, 5 vaches et 6 moutons, ayant préalablement été vaccinés, tous ces animaux ont été inoculés sans inconvénient, soit avec du *sang charbonneux*, soit avec des virus de culture très virulents. Une vache et un veau sont morts sur cinq soumis aux mêmes épreuves que

(1) *Rec. de méd. vét.* 1882,

les animaux vaccinés; les autres sujets de cette espèce, au nombre de 3, ont eu la fièvre et des oedèmes.

Une seule jument non vaccinée, mise en expérience, est morte à la suite des inoculations.

Il en a été de même pour les six brebis et l'agneau non vaccinés.

Des expériences avaient été faites dans le mois de mai 1882 en Allemagne, à Packisch.

Sur 25 moutons non vaccinés, 24 étaient morts à la suite de l'inoculation du virus très virulent.

Quant aux moutons vaccinés, ils avaient résisté, excepté 3 agneaux, qui avaient été tués par le deuxième vaccin, probablement parce que ces agneaux présentaient une résistance moindre que les moutons de notre pays, pour lesquels l'atténuation du virus a été calculée.

On expérimentait aussi en Italie, en même temps qu'en France et en Allemagne, et M. Perroncito donne les résultats suivants :

8 animaux de l'espèce ovine, 2 de l'espèce bovine et 3 chèvres sont vaccinés le 14 janvier 1882 par la méthode Pasteur. Ils sont revaccinés le 26 du même mois. On réunit un jeune taureau, une génisse, 6 moutons et 2 chiens de ce lot, avec 8 animaux de l'espèce ovine non vaccinés, et quatre de la même espèce, pour servir de témoins. Le 1^{er} mars, on inocule à ces animaux le *virus le plus virulent*. Tous les animaux vaccinés supportèrent impunément l'inoculation.

Les ovins non vaccinés moururent tous, excepté une brebis qui survécut à une fièvre charbonneuse très grave.

Mais les succès obtenus ne sont pas toujours aussi complets, et M. Véber, dans la séance du 8 juin, à la Société centrale de médecine vétérinaire, annonçait que plusieurs

vétérinaires avaient éprouvé des revers dans la pratique de la vaccination anti-charbonneuse.

Ainsi, des moutons, vaccinés une première fois, avaient péri après la seconde vaccination.

Le même fait s'était présenté pour des vaches.

Des chevaux, après une première vaccination, avaient présenté des œdèmes, sans cependant entraîner la mort.

Enfin des vaches qui, cependant avaient subi deux vaccinations, étaient mortes du charbon deux ou trois mois après.

M. Veber citait les chiffres suivants :

558 moutons sont vaccinés ;

1^{re} Vaccination, le 6 décembre 1881 ;

2^e Vaccination, le 28 décembre.

Neuf sont morts du 18 au 24 décembre, c'est-à-dire les six jours qui ont suivi la 2^e inoculation.

Sur 20 chevaux vaccinés, 10 ont présenté des œdèmes.

435 moutons sont vaccinés le 4 avril 1882 ;

2^e Vaccination, le 19 avril.

1 mort après la 1^{re} vaccination et 13 morts après la seconde vaccination et les six jours qui la suivent.

M. Pasteur expliquait ces revers en disant que les vaccins, qui avaient donné d'heureux résultats, s'étaient trouvés affaiblis plus tard et ne conféraient plus une immunité suffisante. L'immunité s'était peut-être aussi éteinte avec le temps et il engageait à avoir recours à de nouvelles vaccinations, si des faits pareils se présentaient.

Les vaccins ne sont donc pas absolument fixes et sont susceptibles de s'atténuer avec le temps.

Blazckovic (1) fait connaître les résultats suivants, dus aux inoculations préventives avec le vaccin de M. Pasteur.

(1) *Zur präventive inoculation Pasteur's. Koch's monatsschrift.*

A Senkovee, on perdait annuellement 15 à 25 pour 100 de moutons. Après la vaccination, la mortalité a diminué.

Sur 1,360 vaccinés, 64 morts en 10 mois.

Sur 540 non vaccinés, 51 dans le même temps.

A Miholjac, les pertes étaient de 13 1/2 pour 100; après la vaccination, elles sont tombées à 0,7 pour 100.

Faccini apprend que, dans les environs de Cologne, à Veneta, le charbon faisait de nombreuses victimes jusqu'en 1882 (1).

En février, à cette époque, des animaux de différentes espèces furent vaccinés et revaccinés à la fin de l'année. Depuis quinze mois, on n'a pas eu de victimes à enregistrer sur les animaux vaccinés.

Dans le gouvernement de Pleskau, au dire de Schiwopisew, les résultats de la vaccination sont déplorable.

21,4 pour 100 sont morts, des animaux vaccinés avec le vaccin Pasteur;

41 pour 100 sont morts, des animaux vaccinés avec le vaccin préparé en Russie.

M. P. Dieudonné communiquait, le 15 février 1885, à la Société des vétérinaires lorrains, le compte-rendu des vaccinations charbonneuses faites en Lorraine (2), de 1883 à 1884, par MM. Dieudonné père et fils; nous en extrayons les résultats suivants :

Le 1^{er} essai, à la ferme de Maumont, écart de Bourdonnay, en 1865, 17 chevaux, 3 vaches et au moins 50 moutons étaient morts dans cette ferme en dix jours.

En juin 1883, la perte en chevaux, vaches, moutons, s'éleva à 3,000 francs.

Le 31 juillet, M. P. Dieudonné vaccina, en compagnie de son

(1) *Clinica veterinaria*, n° 3.

(2) *In bulletin vétérinaire du Nord-Est*, n° 1.

père et de M. Dugour avec du vaccin rapporté de Paris, 280 moutons et 53 têtes de gros bétail.

Le 14 août il procède à la deuxième vaccination.

Rien jusqu'au 6 octobre. Ce jour-là, une génisse mourut du charbon. Quelques jours auparavant, un mouton était mort de cette maladie; du 25 au 29 novembre, 4 moutons périssaient encore. Le sang avait été examiné au microscope, des inoculations avaient été faites à des cobayes et du sang remis à M. le professeur Feltz.

Voici de nouveaux faits rapportés par M. Dieudonné (1).

A Bourdonnay, au mois de mars 1885, 24 bêtes à cornes et 25 chevaux sont vaccinés dans une ferme où règne annuellement le charbon. L'opération eut lieu sans accident ainsi que pour 5 vaches du même village. Un peu d'engorgement sur deux chevaux.

Le 19 et le 26 du même mois, vaccination de 57 bêtes à cornes, à Letrisch, près de Sarreguemines. Le charbon avait exercé là ses ravages d'une façon inouïe.

Après la 1^{re} vaccination, 5 vaches ont eu des tuméfactions à l'endroit de la piqûre. Un peu de fièvre chez 2 ou 3.

Le 13 et 25 avril 1885, à Marimont, chez M. Galland, vaccination de 330 moutons, 65 bêtes bovines, 65 chevaux; une seule brebis, vieille, maigre, était morte, on ne sait de quoi.

En avril 1885, à Blanche-Eglise, M. Dieudonné inocule 450 moutons, dont 189 avaient déjà été vaccinés un an auparavant; 3 jours après la vaccination, la mortalité commence, elle cesse le 8^{me} jour, après avoir fait 19 victimes, dont 5 mères vaccinées l'année précédente, 9 mères non vaccinées, et 5 agneaux.

Cette mortalité est attribuée, par M. Dieudonné, à ce que les animaux, au moment de la vaccination, se trouvaient sous le

(1). *In bull. vét. du Nord-Est*, n° 2.

coup du charbon spontané. M. Mouchot, vétérinaire, partage cet avis.

En présence de ces revers, M. Dieudonné écrivit à M. Pasteur. M. Chamberland, chargé de répondre, attribue les insuccès à une intensité de virulence particulière des germes, et à ce que quelques animaux, après plusieurs mois de vaccination, sont en partie dévaccinés. Et il pense que sans la vaccination, la mortalité aurait été dix ou vingt fois plus grande.

Il engage M. Dieudonné à pratiquer une nouvelle vaccination.

Nouvelle revaccination avec un vaccin du deuxième degré ; or, le 8^{me} jour après cette inoculation, un agneau est mort du charbon ; le 12^{me} jour, une brebis a succombé également charbonneuse, et, le 16^{me} jour, une autre brebis a encore péri de cette maladie.

Nouvelle lettre à M. Pasteur.

Nouvelle réponse de M. Chamberland : les animaux ne pouvaient être préservés, dit-il, parce que, au moment de l'opération, ils étaient sous le coup du charbon spontané, et j'espère conclut-il, qu'à l'avenir toute mortalité cessera.

Et de fait la mortalité a cessé aussitôt, nous apprend M. P. Dieudonné.

Dans cette même communication, M. Dieudonné rapporte que M. Galland, ayant fait paître des agneaux nés de ce troupeau vaccinés, mais n'ayant pas été inoculés, fit passer tout le troupeau vacciné ou non sur une vieille carrière où étaient enfouis des cadavres charbonneux.

Voici ce qui se passa :

Un agneau mourut du charbon dans la nuit qui suivit l'exécution de ce plan, un autre le lendemain ; aucun des vaccinés ne parut indisposé. L'expérience ne fut pas poussée plus loin. M. Dieudonné a vacciné alors les cent cinquante agneaux restant. Depuis, rien n'a bougé.

Le 6 mai 1884, à Blanche-Eglise, 187 moutons sont vaccinés par M. Dieudonné. Dans cette commune, on perd chaque année un grand nombre d'animaux charbonneux.

Depuis, aucun n'est mort, sauf un dans les premiers jours de la 2^{me} inoculation.

Le 8 août 1884, 23 têtes de bétail sont vaccinées dans la ferme de M^{me} veuve Pierson à Donnelay.

Depuis, aucune perte à relater.

M. Dieudonné rapporte encore un autre fait intéressant, nous citons textuellement :

J'avais vacciné, le 7 décembre 1884, les vaches de M. Springer aîné, à St-Médard ; son frère le maire avait voulu réfléchir et désirait attendre. Mais j'en étais content, parce que j'avais ainsi, chez les deux frères, habitant le même village, cultivateurs tous deux, ayant des terrains contigus, un troupeau de vaches vaccinées, un autre ne l'étant pas.

Dans les troupeaux de M. Springer, aîné, la mortalité disparut après la vaccination. Chez le plus jeune, une vache mourut le 18 janvier 1885 ; le 19, une autre vache succomba ; le 20 au matin, un beau poulain de deux ans fut trouvé étendu sans vie sur la litière.

Dans la nuit du 21 au 22, une troisième vache périt encore.

Toutes ces morts sont dues à la fièvre charbonneuse ainsi que le révèlent, le microscope et les inoculations.

Dans le bulletin de la séance du 13 juillet 1882 de la Société centrale de médecine vétérinaire de Paris, M. Mathieu donne l'observation suivante :

Dans le courant de juillet 1881, M. P.-J., cultivateur à Bauchery (Seine-et-Marne), a perdu 60 bêtes de son troupeau.

En août, M. le professeur Nocard a vacciné chez lui 380 moutons ; 140 ont été laissés comme témoins sans être vaccinés.

A la date du 15 janvier 1882, le lot des vaccinés (380) avait perdu 4 des siens. Le lot des non-vaccinés (140) en avait perdu 15.

Dans le domaine de Blonia (1), la mortalité est tombée de 17,8 à 5,70 pour 100.

La Revue scientifique (2) (10 novembre 1883) extrait d'une brochure intitulée « la vaccinazione carbonchiosa nell Umbria, sous la signature de M. Guiseppe Capellati, les résultats suivants d'expériences faites à Polijno.

Sur 12 moutons vaccinés deux fois, puis inoculés, un meurt.

Sur quatre animaux pris comme contrôle, trois meurent, un survit.

Dans d'autres circonstances, la vaccination s'est encore montrée moins fidèle à ses promesses. On se rappelle encore les discussions que M. Pasteur eut à soutenir avec la Commission de l'école vétérinaire de Turin, et, dans ces derniers temps, les plaintes au sujet de l'inoculation préventive se sont accumulées à ce point que certains vétérinaires sont allés jusqu'à nier l'opportunité des vaccinations. M. Pasteur a donné l'explication de quelques-uns de ces insuccès : tantôt le vaccin est trop vieux, et ne possède plus ses qualités intégralement. Dans les expériences de Turin, le sang inoculé devait sa virulence à la septicémie ; dans les expériences faites à Berlin, M. Pasteur a attribué l'insuccès sur deux moutons, à ce fait que le vaccin employé était calculé pour des moutons français, dont la résistance est plus considérable, fait qui s'est représenté dans d'autres circonstances.

Ces résultats prouvent que, même avec le virus, vaccin dont

(1) *Rec. de Med. Vet.* 1883.

(2) *Revue scientifique* 1883.

la virulence peut être dosée d'une façon précise, la moindre influence peut suffire pour augmenter ou diminuer la virulence de l'agent vaccinal, et faire varier le tant pour cent de la mortalité.

Les symptômes, accusés par les animaux vaccinés, offrent encore des différences assez notables, proportionnées à l'atténuation de la virulence; tantôt l'opération n'imprime aux sujets qu'un trouble passager, tantôt les animaux vaccinés accusent des symptômes plus graves qui se manifestent par une fièvre plus ou moins intense; enfin quelques-uns succombent. On voit, d'après ce qui précède, que l'on retrouve, dans les phénomènes produits par la vaccination, une certaine analogie avec ce que nous avons trouvé dans les observations de notre premier chapitre.

C'est que, dans la terre où elle séjourne, la bactériodie charbonneuse doit se trouver en présence d'agents atténuants analogues à ceux auxquels on s'est adressé pour les procédés divers de vaccination. Il est même d'autres agents qui n'ont pas encore été employés d'une façon pratique à la vaccination et qui cependant peuvent agir sur la virulence charbonneuse et l'affaiblir.

C'est ainsi que MM. Chamberland et Roux, dans une note présentée à l'Académie des Sciences (1), ont établi que les spores de la bactériodie charbonneuse pouvaient être atténuées par l'acide sulfurique dilué dans la proportion de 1/900, et que cette atténuation pouvait se transmettre, et, chose remarquable, disent-ils, les spores ainsi atténuées peuvent conserver une activité mortelle pour les moutons, alors qu'elles sont devenues inoffensives pour les lapins. Il en serait de même pour la longue liste des agents antiseptiques, qui dans des

(1). *Bulletin de l'Acad. des sciences.* 1883.

proportions différentes, peuvent tuer la bactériodie charbonneuse.

Nous nous sommes demandé à ce propos si les cas de charbon ne seraient pas plus rares sur les bords de la mer en raison de la présence de l'iode dans la terre.

D'un autre côté, et dans ces derniers temps, M. Arloing avait entrepris des expériences sur l'influence de la lumière sur la végétation et les propriétés pathogènes du bacillus anthracis. Dans ses premiers essais, il eut recours à la lumière artificielle et les résultats furent à peu près négatifs. Il n'en fut plus de même, quand il employa la radiation solaire ; il put alors constater que la végétabilité des spores était entravée par l'exposition à la lumière solaire, et qu'elle diminuait graduellement et finissait par disparaître : il arrivait à conclure que la lumière solaire pouvait atténuer la virulence des cultures du bacillus anthracis, et le transformer en une série de vaccins aussi sûrement que la chaleur.

Tous ces agents modificateurs de la virulence peuvent se rencontrer dans la terre, chacun dans des proportions différentes ; ils peuvent s'y trouver réunis en plus ou moins grand nombre, et concourir chacun pour une part plus ou moins considérable, à modifier la bactériodie, en l'attaquant dans sa vitalité.

Dans quelles proportions, ces agents capables d'affaiblir, d'épuiser et enfin de tuer la bactériodie charbonneuse, se trouvent-ils dans les différents terrains, et pour chacun de ces terrains dans les différentes couches où ils peuvent se trouver en contact avec les spores ?

M. Pasteur, parlant du rôle des lombrics, disait « que d'ouvertures, pour l'esprit sur l'influence possible des terres sur l'étiologie des maladies charbonneuses. » Nous pensons qu'il y aurait aussi un intérêt considérable, après avoir étudié la nature des terrains dans lesquels le charbon se cultive plus ou

moins facilement, de déterminer les proportions dans lesquelles les agents atténuants se rencontrent dans les mêmes terrains, et de rapprocher les chiffres obtenus. Les déductions pratiques, que ces résultats pourraient amener, sont bien faites pour engager dans cette voie les expérimentateurs en situation de faire des recherches. Elles permettraient sans doute d'expliquer pour quelle part chaque agent entre dans l'atténuation.

La virulence particulière à chaque terrain bien connue, on pourrait, en y faisant paître les animaux, les mettre en situation de trouver des vaccins à différents degrés, qui leur permettraient de se vacciner spontanément.

De la détermination précise du temps nécessaire à l'atténuation compatible avec la vie pour chaque espèce, ressortira cette conséquence pratique : qu'on ne devra pas laisser paître, avant un temps connu, certaines espèces sur des pâturages où elles trouveraient un virus trop intensif pour la résistance qu'elles peuvent présenter. On pourra alors avec M. Pasteur « croire fermement à la facile extinction de ce » fléau. Le monde entier pourra l'ignorer, comme l'Europe » ignore la lèpre, comme elle a ignoré la variole pendant des » milliers d'années. »

CHAPITRE III

Ce n'est pas assez d'écouter la nature, il faut
l'interroger ; ce n'est pas assez d'observer,
il faut expérimenter.

(V. COUSIN).

Quand la dernière commission, chargée d'étudier le charbon, fut instituée au sein de la Société centrale de médecine vétérinaire, M. Leblanc proposa d'enterrer des moutons charbonneux dans un terrain où jamais où n'aurait enfoui antérieurement d'animaux morts du sang-de-rate, puis de faire paître sur les fosses des animaux provenant d'un pays où ne régnait pas le sang-de-rate. On devait alors les laisser longtemps, pour voir s'ils contracteraient la maladie; on songeait aussi à rechercher si la terre, recueillie sur ces fosses, ne contenait pas de corpuscules germes ou de bactéries. Mais la commission ne crut pas devoir suivre le programme indiqué par M. Leblanc. C'est, inspiré par les mêmes idées et persuadé du rôle important que peut jouer la terre sur le maintien ou la destitution de la virulence de la bactérie, que M. Feltz institua les expériences suivantes, que nous rapportons aussi fidèlement que possible.

10 décembre 1882. — De la terre, prise dans le jardin de la Faculté de médecine, fut arrosée de sang charbonneux, provenant de lapins et de cobayes morts du charbon.

Cette terre, placée dans une caisse, fut constamment exposée à l'air, c'est-à-dire à toutes les variations de température, à toutes les intempéries. Le 1^{er} février 1883, six cobayes et six lapins furent soumis à l'inoculation de cette terre d'après le procédé suivant : De la terre charbonneuse, prise en différents endroits de la caisse, était triturée avec un peu d'eau distillée dans un mortier en porcelaine. Une incision, n'intéressant que la peau, était faite à la partie supérieure et interne de la cuisse des animaux mis en expérience ; la terre introduite dans le tissu cellulaire, à l'aide d'une aiguille lancéolée, et l'animal abandonné à lui-même. Les lapins et les cobayes moururent charbonneux du 3 au 6 février. Disons tout de suite que le procédé d'inoculation, que nous venons de décrire, servira dans toutes les expériences suivantes.

1^{er} mai 1883. — Six cobayes et six lapins furent inoculés. Mêmes résultats que trois mois auparavant : tous les animaux moururent du troisième au quatrième jour.

1^{er} juillet 1883. — Même expérience, mêmes résultats : 12 morts.

1^{er} octobre 1883. — Six cobayes et six lapins inoculés meurent tous du troisième au sixième jour.

2 janvier 1884. — Inoculation de terre charbonneuse à six cobayes et six lapins. Tous les cobayes meurent ; un lapin survit.

1^{er} avril 1884. — Même expérience. Les cobayes meurent tous, mais trois lapins survivent.

1^{er} août 1884. — Mêmes résultats que précédemment pour les cobayes. Moitié des lapins survivent.

1^{er} novembre 1884. — Six cobayes meurent. Un seul lapin succombe.

3 janvier 1885. — Mêmes résultats, un seul lapin meurt avec les six cobayes. Autopsiés, le lapin et les cobayes sont reconnus charbonneux.

6 juillet 1885. — Mort des six cobayes, les six lapins restent bien portants.

5 décembre 1885. — Expérience faite sur cinq cobayes et quatre lapins. La terre reste virulente pour les cobayes, inoffensive pour les lapins.

Le 3 mars 1885. — Trois cobayes, trois lapins et trois moutons de différentes tailles furent inoculés avec de la terre charbonneuse qui nous a toujours servi. La terre était humectée d'eau et glissée sous la peau à

l'aide d'une aiguille lancéolée comme précédemment. Les moutons ont une température de 39°2.

4 mars. — Les moutons ne semblent pas malades. Le grand et le moyen ont une température de 39°2, le petit de 39°5.

5 mars. — Les moutons sont moins vifs, tristes, ont tous trois de la diarrhée. La température s'est élevée pour :

Le petit à	39°7
Le moyen à.	40°7
Le grand à	41°5

6 mars. — Deux moutons sont morts, le grand et le moyen. Le petit mange bien à une température de 39°4.

7 mars. — Le survivant est un peu abattu, la température est de 40°3.

8 mars. — Le mouton paraît moins abattu, n'a plus de diarrhée : l'appétit est bon ; la plaie d'inoculation est recouverte d'une croûte épaisse.

9 mars. — Même état que précédemment, pas de ganglions. Température : 41°7. L'animal meurt dans la nuit du 9 au 10. Quant aux cobayes, ils sont morts quelques jours après l'inoculation avec un des lapins. Les deux autres sont restés bien portants.

De tous ces faits nous croyons pouvoir tirer les conclusions suivantes.

CONCLUSIONS

I. Avec le temps, le virus charbonneux, renfermé dans la terre, perd de sa virulence.

II. Du virus charbonneux, contenu dans la terre depuis trois ans, tue encore tous les cobayes et les moutons inoculés,

III. L'inoculation, faite à des lapins avec de la terre renfermant du virus charbonneux depuis deux ans, donne une mortalité dans la proportion de 50 pour 100.

IV. L'inoculation, faite à des lapins avec de la terre renfermant du virus charbonneux depuis trois ans, ne donne plus qu'une mortalité dans la proportion de 14,3 pour 100.

Vu le 4 juin 1886,
le Président de la Thèse,
- FELTZ.

Vu et permis d'imprimer :
Nancy, le 5 juin 1886,
Le Recteur,
M. MOURIN.

